



SERVICIO GEOLÓGICO NACIONAL
REPÚBLICA DOMINICANA

**MAPA DE RECURSOS MINERALES
DE LA REPÚBLICA DOMINICANA**

ESCALA 1:100.000

LA VEGA

(6073)

Santo Domingo, R.D., Enero 2007-Diciembre 2010

ÍNDICE

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
1.1	SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	6
1.2	ANTECEDENTES	8
2	SÍNTESIS GEOLÓGICA	10
2.1	CONTEXTO GEOLÓGICO – ESTRUCTURAL	10
2.2	UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS.....	20
2.2.1	<i>Jurásico Superior</i>	20
2.2.2	<i>Cretácico Inferior</i>	20
2.2.3	<i>Cretácico Superior</i>	21
2.2.3.1	Grupo Tireo.....	21
2.2.3.2	Formación Basaltos de Pelona – Pico Duarte.....	22
2.2.4	<i>Terciario</i>	23
2.2.5	<i>Cuaternario</i>	25
2.3	UNIDADES INTRUSIVAS Y ROCAS FILONIANAS	26
2.3.1	<i>Peridotita de Loma Caribe y otras peridotitas serpentinizadas</i>	26
2.3.2	<i>Anfibolitas de fábrica plano – liear blastomilonítica</i>	27
2.3.3	<i>Batolito de Buena Vista</i>	28
2.3.4	<i>Batolito de Junucuco</i>	28
2.3.5	<i>Batolito de El Bao</i>	29
2.3.6	<i>Batolito de El Río</i>	30
2.3.7	<i>Gabros de Los Velazquitos</i>	30
2.3.8	<i>Gabros, microgabros y doleritas intrusivos en la Peridotita de Loma Caribe</i>	31
2.3.9	<i>Microgabros magnéticos subvolcánicos (tipo La Cana) Velazquitos</i>	31
2.3.10	<i>Diques relacionados con los batolitos de Jumunuco, de El Bao y de El Río.</i>	32
2.4	HISTORIA GEOLÓGICA	33
3	RECURSOS MINERALES	36
3.1	MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	36
3.1.1	<i>Cobre (Au)</i>	36
3.1.2	<i>Fe (Au)</i>	40
3.1.3	<i>NÍQUEL</i>	41
3.1.4	<i>Otras manifestaciones puntuales de mineralización</i>	43
3.2	ROCAS INDUSTRIALES Y ORNAMENTALES	45
3.2.1	<i>Explotaciones en la Formación Cercado</i>	46
3.2.2	<i>Explotaciones en la Formación Represa</i>	46
3.2.3	<i>Explotaciones en la Formación Constanza</i>	47
3.2.4	<i>Explotaciones el Complejo Duarte</i>	47
3.2.5	<i>Explotaciones en Basaltos La Pelona – Duarte – Pico Plata</i>	48
3.2.6	<i>Explotaciones en el Chert de El Aguacate</i>	49
3.2.7	<i>Explotaciones en la Unidad Peridotita de Loma Caribe</i>	49
3.2.8	<i>Explotaciones en el Batolito de Jununuco</i>	50
4	SÍNTESIS METALOGENÉTICA Y TIPOLOGICA	51
5	BIBLIOGRAFÍA	52
	ANEXO I. LISTADO DE MINERALIZACIONES	57
	ANEXO II. LISTADO DE INDICIOS DE ROCAS INDUSTRIALES	60

1 INTRODUCCIÓN

El presente Mapa y Memoria forma parte del Programa de Cartografía Geotemática de la República Dominicana, Proyecto 1B, financiado en consideración de donación por la Unión Europea a través del programa SYSMIN II de soporte al sector geológico-minero (Programa CRIS 190-604, ex No 9 ACP DO 006/01). Ha sido realizada en el periodo 2007-2010 por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), formando parte del Consorcio IGME-BRGM-INYPSA, con normas, dirección y supervisión del Servicio Geológico Nacional, habiendo participado los siguientes técnicos y especialistas:

- Pedro Florido Laraña (IGME)
- Eusebio Lopera Caballero (IGME)
- Alejandro Bel-Ian Ballester (IGME)
- Fernando Pérez Cerdán (IGME)
- Sandra Martínez Romero (IGME)
- Ana María Cabrera Ferrero (IGME)

Ha colaborado en aspectos geológicos:

Marc Joubert (BRGM) autor de la cartografía geológica de las hojas 50.000 del cuadrante 6073 – La Vega

La realización del Mapa de Recursos pretende dotar a los usuarios de él, de un instrumento orientativo, de fácil consulta y entendimiento, sobre la situación actual del sector de los recursos naturales en la zona y sobre la potencialidad de las distintas formaciones geológicas que puedan ser consideradas metalotectos interesantes a la hora de programar futuras investigaciones.

Para su confección se han seguido, en su mayor parte las normas recogidas en el documento “Programa Nacional de Cartas Geológicas a escala 1:50,000 y Temáticas a 1:100,000 de la República Dominicana” del Servicio Geológico Nacional, con algunas modificaciones consensuadas previamente entre las distintas partes.

La información elaborada consiste, además del mapa y la memoria que se presentan a continuación, en un “archivo de fichas de indicios” en los cuales figuran

los datos obtenidos en el reconocimiento de campo y en laboratorio (estudios microscópicos, análisis geoquímicos...) y la información complementaria recopilada en una "Base de datos informatizada de indicios mineros".

La Base Topográfica a escala 1:100 000 utilizada es la reducida de los mapas topográficos a 1/50 000; solo se han representado las curvas de nivel maestras, cada 100m, para evitar el empaste de fondo en zonas con relieve muy pronunciado.

Para la elaboración de la Base Geológica del Mapa de Recursos Minerales se ha utilizado la realizada durante el presente proyecto (Consortio IGME-BRGM-INYPSA) a escala 1/50 000.

1.1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA.

El cuadrante a escala 1:100.000 DE La Vega (6073) se sitúa en la zona central de la República Dominicana, y su mayor parte está comprendido dentro de la Cordillera Central. Está constituido por las hojas a escala 1: 50.000 La Vega (6073-I), Jarabacoa (6073-II), Manabao (6073-III) y Jimenoa (6073-IV).

Desde el punto de vista fisiográfico, El cuadrante 6073 abarca los dominios Valle del Cibao, Cordillera Central y Valles intramontañosos de la Cordillera Central, según el esquema de dominios fisiográficos de De La Fuente (1976) (fig. 1).

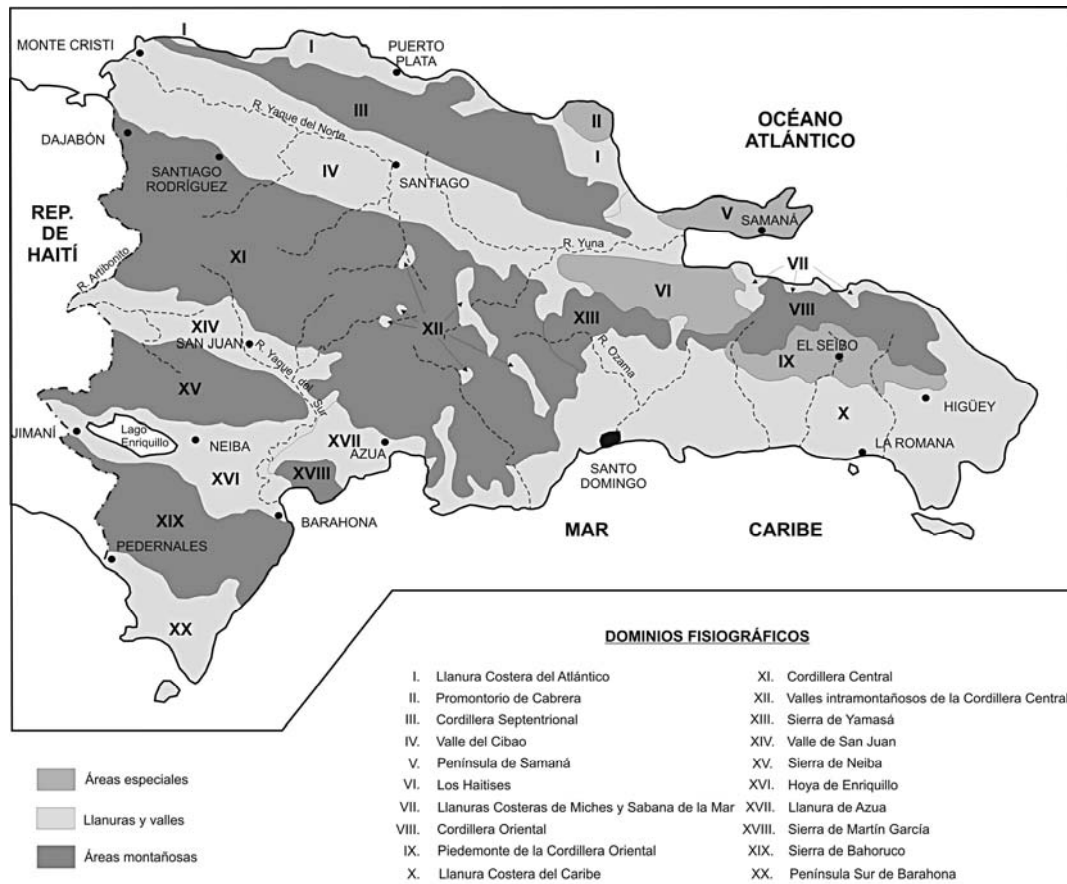


Figura 1. Dominios fisiográficos de la República dominicana (De la Fuente, 1976)

La República Dominicana ocupa aproximadamente los dos tercios más orientales de la Isla La Española, cuya superficie total es de unos 80.000 km², lo que la convierte en la segunda isla más extensa de las Antillas Mayores. 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 la Cordillera Septentrional, la Cordillera Central, la Sierra de Neiba y la Sierra de Bahoruco, separadas por tres grandes valles según el mismo orden, el Valle del Cibao, el Valle de San Juan y el Valle de Enriquillo. La orografía de la isla es muy accidentada, e incluye las mayores altitudes de las Antillas Mayores (picos Duarte y la Pelona, con 3087 m). Esta circunstancia revela una activa tectónica reciente, o neotectónica, puesta también de manifiesto por la elevación topográfica de numerosas áreas, fallas activas y una importante actividad sísmica, como los importantes terremotos registrados en los años 1751, 1770, 1842, 1887, 1911, 1946, 1948 y 1953.

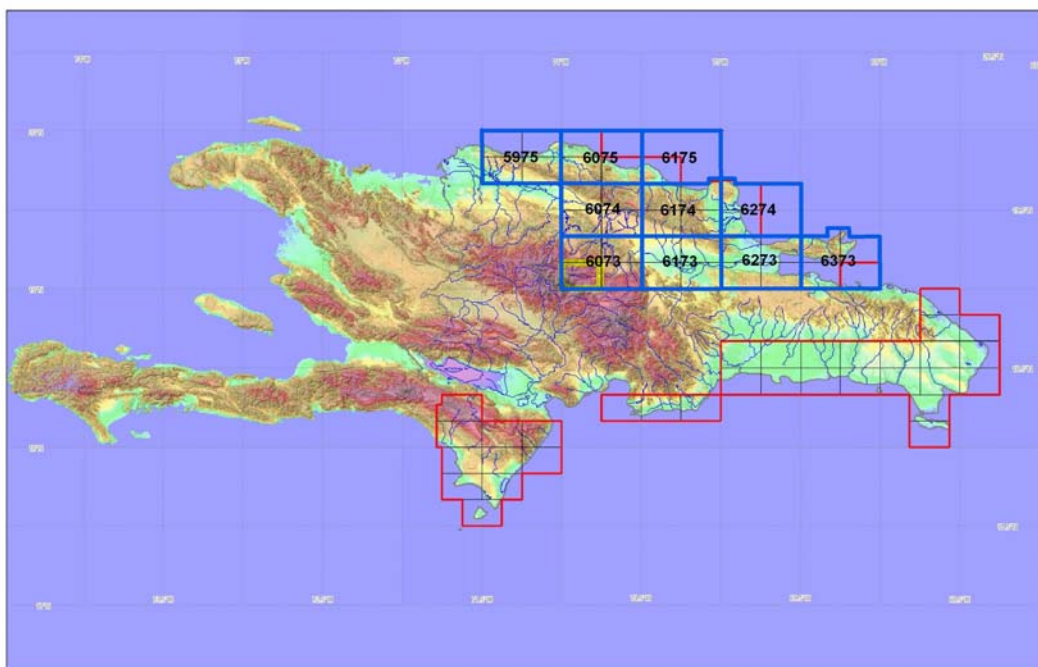


Fig. 2 Situación de los cuadrantes del sector N del proyecto

1.2 ANTECEDENTES

Entre los estudios y documentos previos de carácter geológico-minero, la República Dominicana dispone de un mapa geológico a escala de 1:250.000, denominado "Mapa Geológico de la República Dominicana", publicado en 1991. Las referencias sobre la geología de la Hispaniola son numerosas y han sido publicadas en revistas internacionales principalmente. Una síntesis de la bibliografía geológico-minera básica puede encontrarse en el *Special Paper 262* (1991) de la Sociedad Geológica de América. Existen informes inéditos, de carácter minero, realizados por la compañía Rosario Dominicana en el ámbito del Proyecto. Como resultado de la cooperación Dominico-Alemana, entre los años 1984 y 1988, se elaboraron distintos mapas a escalas variables, entre 1:100.000 y 1:25.000, de los sectores Norte y Sur de la Cordillera Central y del sector Oeste de la Cordillera Septentrional.

Más recientemente, tienen un particular interés los volúmenes especiales de "Active strike-slip y collisional tectonics of the northern Caribbean Plate boundary zone", editado en 1998 por J. Dolan y P Mann (Spec. Pap. Geol. Soc. Am. vol 326) y que incluye abundante información sobre la geología de la República Dominicana; del Acta Geológica Hispánica (vol. 37), editado en 2002 por Pérez-Estaún et al., que

actualiza la información geológica obtenida en el marco del Programa SYSMIN I; y del Boletín Geológico y Minero de España (vol. 118), publicado en 2007, que recoge una síntesis de los trabajos e investigaciones más recientes.

Además de ser un área de especial interés para el estudio de la neotectónica de la placa Caribeña y de los riesgos geológicos que ésta implica, la isla de La Española y, en concreto, el territorio correspondiente a la República Dominicana, también contiene un registro excepcional de la evolución del denominado Arco Isla Caribeño durante el Jurásico Superior y Cretácico, y de su deformación posterior por una tectónica transpresiva durante buena parte del Terciario.

Sin embargo, a pesar de esta importancia geológica, y con la excepción de diversas investigaciones y prospecciones mineras y petrolíferas de carácter local, la mayor parte de la isla ha carecido de estudios geológicos de detalle hasta bien entrados los años 1980, a partir de los cuales varios estudios han incrementado su conocimiento geológico.

Los principales trabajos desarrollados en la parte dominicana de la isla se han agrupado en el volumen especial (*Special Paper* 262) de la Sociedad Geológica de América (Mann et al., 1991). Posteriormente, otro volumen especial de la misma sociedad (*Special Paper* 326) trata los aspectos neotectónicos del margen septentrional de La Española, derivados de investigaciones recientes. Otros resúmenes de la geología de la isla se pueden encontrar también en Bowin (1975), Draper y Lewis (1991), Joyce (1991), Lewis (1982), Lewis y Draper (1990), Nagle (1974) y Pindell y Draper (1991).

Desde el punto de vista cartográfico, en la República Dominicana sólo existía cartografía geológica a escala 1:100.000 de las hojas de San Juan (5972), Comendador (5872) y San Cristóbal (6171) a escala 1:50.000. De ellas, sólo la primera se publicó con una Memoria explicativa, y las otras dos están en periodo de revisión. En la elaboración de estas hojas no se utilizó ninguna normativa específica que sirviera de base para la realización de nuevas hojas geológicas.

Los proyectos SYSMIN de Cartografía Geotemática han venido a subsanar este vacío al establecer una sistemática para la elaboración de mapas geológicos y derivados a escala 1:50.000 y 1:100.000. El primero de estos proyectos, correspondiente a los cuadrantes 1:100.000 de Bonao, Constanza y Azua, fue ejecutado durante los años 1997-2000 por un consorcio de empresas españolas del que formaron parte el IGME, INYPSA y PROINTEC, con resultados muy satisfactorios.

La primera Fase del Programa SYSMIN de la Unión Europea finalizó en 2004 con la realización del Proyecto de Cartografía Geotemática de la República Dominicana por el Consorcio IGME-BRGM-INYPSA, completando 47 Hojas geológicas a escala 1:50.000 y sus correspondientes Memorias, las cuales cubren aproximadamente un 60% del territorio. La ejecución de estos Proyectos ha venido a confirmar la validez de la normativa utilizada que, con algunas mejoras, ha sido la empleada en el Proyecto SYSMIN II.

Además de las cartografías temáticas, el principal resultado obtenido en el marco del Programa SYSMIN, en gran medida como consecuencia de integrar los nuevos datos multidisciplinarios litoestratigráficos, estructurales, petrológicos, geoquímicos, geomorfológicos y mineros, es que la información y el conocimiento geológico-minero de la República Dominicana ha experimentado un importante avance, plasmado en recientes publicaciones y numerosas participaciones a congresos, como la exitosa XVIII Conferencia Geológica del Caribe realizada en Santo Domingo en el 2008.

Dicho conocimiento va a permitir la localización de nuevos recursos minerales, para invertir la evolución desfavorable del sector, a la vez que una mejor protección de la población frente a desastres naturales y una mejor gestión medioambiental del territorio

2 SÍNTESIS GEOLÓGICA

El presente capítulo sintetiza la geología establecida y cartografiada en las 4 hojas 1:50.000 del cuadrante 6073 durante la primera fase del presente proyecto

2.1 CONTEXTO GEOLÓGICO – ESTRUCTURAL

Localizada en el borde norte de la placa Caribeña (Fig. 2), la geología de La Española resulta 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). La geotectónica activa ha dado lugar a una fisiografía caracterizada por una alternancia de sierras montañosas y valles, que pueden ser agrupadas en diez zonas fisiográficas o morfogenéticas (Fig. 3). Generalmente, los límites de cada una de estas zonas están definidos por alineaciones morfoestructurales bien definidas y presenta características geológicas que la distinguen de sus zonas contiguas.

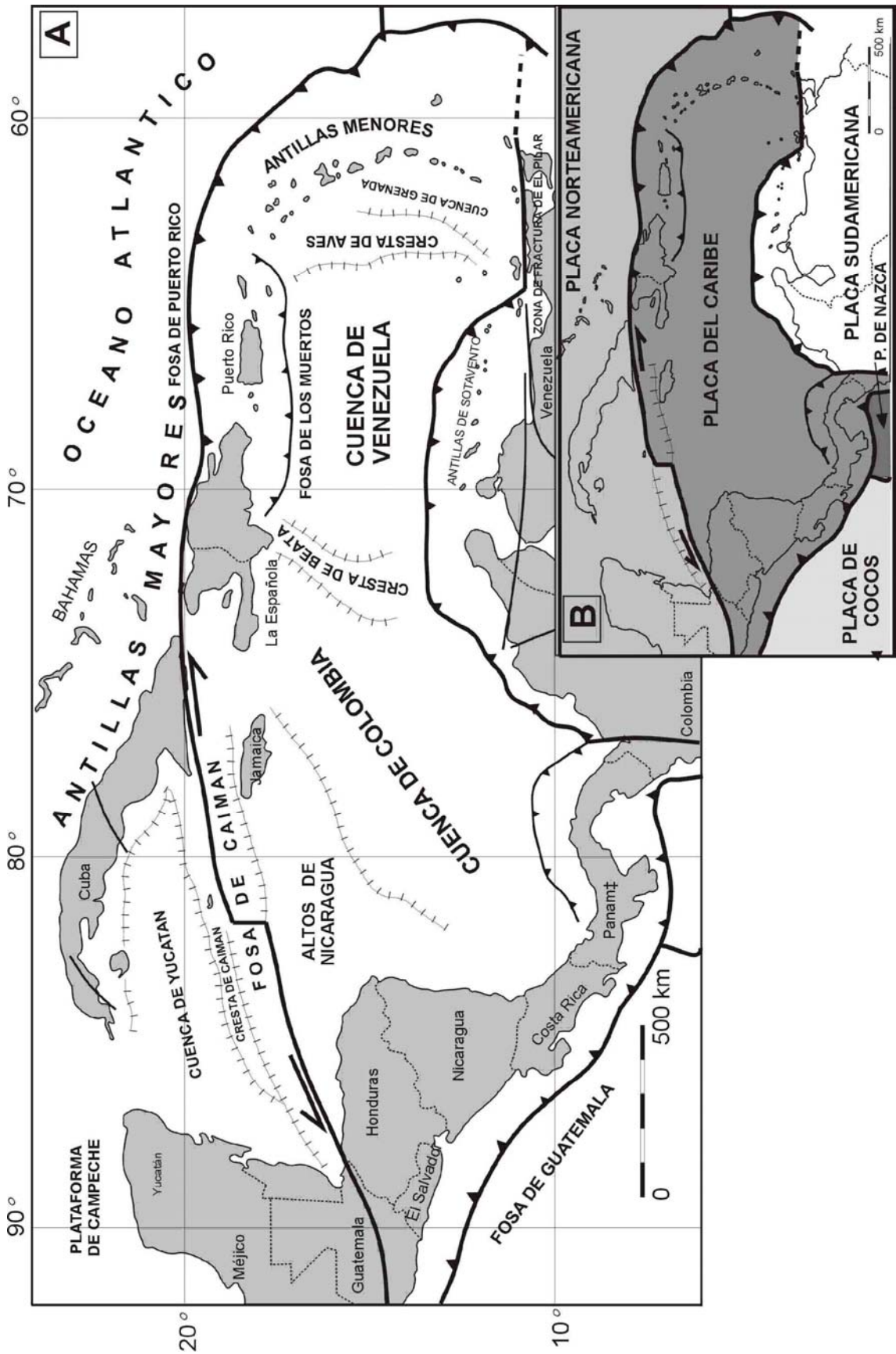


Figura 3. Configuración geodinámica de la Placa del Caribe



Figura 4. Principales unidades Morfotectónicas de La Española según Lewis y Draper (1991)

La Española ha sido dividida en varios terrenos tectonoestratigráficas (Fig. 5) en base a su diferente historia geológica, yuxtapuestos tectónicamente por zonas de desgarre de dirección ONO-ESE y edad post-Eoceno/Oligoceno (Mann et al., 1991). Estas zonas de falla son: Septentrional (ZFS), La Española (ZFLE), Bonao-La Guácara (ZFBG), San Juan-Restauración (ZFSJR) y Enriquillo-Plantain Garden (ZFEPG). Las rocas de estas unidades 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 el margen meridional de la isla (Bourgeois et al., 1983; Mann et al., 1991, 1995; Calais et al., 1995; Dolan et al., 1998; Mann, 1999; Hernáiz Huerta y Pérez Estaún, 2002; Brink et al., 2009).



Figura 5. Mapa de los terrenos tectonoestratigráficos de La Española según Mann et al. (1991): (1) Samaná; (2) Puerto Plata-Pedro García-Río San Juan; (3) Altamira; (4) Seibo; (5) Oro; (6) Tortue-Maimón-Amina; (7) Loma Caribe-Tavera; (8) Duarte; (9) Tireo; (10) Trois Rivières-Peralta (11) Presq'île du Nord-Ouest-Neiba; y (12) Hotte-Selle-Bahoruco. Zonas de Falla: ZFRG, Río Grande; ZFS, Septentrional; ZFBG, Bonao-La Guácara; ZFH, Hatillo; ZFLE, La Española; ZFEPG, Enriquillo Plantain Garden; ZFSJR, San José-Restauración ; ZFLPSJ, Los Pozos-San Juan.

De Norte a Sur los dominios tectonosedimentarios son los siguientes:

- Dominio de la **Cordillera Septentrional y Península de Samaná**, limitado al Norte por el Océano Atlántico y al Sur por la Falla Septentrional. Los materiales representados en la Cordillera Septentrional pertenecen a diversos dominios sedimentarios depositados sobre distintos complejos de basamento. Por un lado, en la parte más septentrional, se encuentran diversos complejos dominados por rocas que han sufrido un metamorfismo de alta presión y que pertenecían a la Placa de Norteamérica. Actualmente se encuentran desmembrados, formando diversos macizos (Samaná, Río San Juan y Puerto Plata). En la parte meridional, los complejos de basamento están dominados por rocas volcánicas y vulcanosedimentarias, con algunas intrusiones plutónicas, y pertenecían a los diferentes complejos de arco de isla desarrollados en la placa del Caribe (Complejos de Pedro García, Palma Picada y El Cacheal). Por encima de todos estos complejos se encuentran potentes series de carácter fundamentalmente turbidítico, con episodios de margas de cuenca y facies de talud, que abarca una edad Oligoceno Superior a Plioceno Inferior.

- Dominio del **Valle del Cibao**, que abarca un conjunto de materiales de cobertera limitado al Sur por su discordancia basal. Las facies y litologías representadas son bastante variadas yendo desde conglomerados aluviales a margas de cuenca con buena representación de facies de plataforma somera y construcciones arrecifales. La potencia máxima acumulada, con un rango de edades Mioceno medio a Plioceno Superior, podría superar los 4000 m en su sector central, en las proximidades de la Falla Septentrional que constituye el límite Norte del dominio. En conjunto se trata de una cuenca con una historia compleja, que incluye en la parte alta del Plioceno la formación de subcuencas, dispuestas de forma escalonada, en las que se acumularon grandes espesores de sedimentos. A estos materiales hay que añadir los depósitos aluviales que rellenan en la actualidad el valle del Yaque.

- El dominio de **Amina-Maimón**, aflora bajo la discordancia basal del dominio del Valle del Cibao y probablemente constituye, en gran parte al menos, su zócalo. El límite Sur de este dominio coincide con el extremo Norte de la Zona de Falla de La Española. Los materiales representados, pertenecientes al Complejo de Amina-Maimón, son depósitos vulcanosedimentarios, de edad Cretácico Inferior. Presentan una intensa deformación y metamorfismo, y no se encuentran nunca al Sur de la Falla de La Española.

-El dominio de **Magua-Tavera** tiene su área de afloramiento limitada por el sur por la Zona de Falla de La Española, y está ocupado por una serie compleja, al menos en parte sintectónica, y con espesor de difícil evaluación que incluye materiales volcánicos y vulcanosedimentarios, brechas de talud, series turbidíticas, calizas de plataforma y conglomerados deltaicos y fluviales, todo ello con un rango de edades comprendido entre el Eoceno Inferior y el Oligoceno Inferior.

- El dominio de la **Cordillera Central** se caracteriza por su gran complejidad y está limitado al Sur por la Falla de San José-Restauración. Los materiales más antiguos que afloran en este dominio son depósitos volcánicos y vulcanosedimentarios, de edad Jurásico Superior-Cretácico Inferior, que presentan una deformación polifásica y son los incluidos dentro del Complejo Duarte. Sobre este "zócalo" se depositó una potente serie vulcanosedimentaria a la que siguen depósitos de talud y calizas pelágicas, todavía durante el Cretácico Superior, y finalmente calizas de plataforma de edad Eoceno. Todos estos materiales están afectados por deformaciones de carácter transpresivo de intensidad variable según zonas y, además, han experimentado numerosas intrusiones, principalmente de carácter ácido, y diversos grados y tipos de metamorfismo.

- El dominio del **Cinturón de Trois Rivières-Peralta** está limitado al norte por la Zona de Falla de San José-Restauración, y por el sur por la Falla de San Juan-Los Pozos e incluye una potente serie con un rango de edades entre el Cenomaniense y el Mioceno Inferior. Los materiales y facies representados son muy diversos, con predominio de turbiditas y calizas pelágicas, pero incluyendo también materiales vulcanosedimentarios, calizas pelágicas y de plataforma, e importantes depósitos sintectónicos.

- El dominio de la **Cuenca de San Juan** se sitúa inmediatamente al sur de la Zona de Falla de San Juan-Los Pozos. Los materiales representados, en parte sintectónicos, abarcan un rango de edades desde el Oligoceno superior al Plio-Pleistoceno. Constituyen en conjunto una serie de relleno de cuenca pasándose de facies turbidíticas gradualmente hasta depósitos fluviales.

- La **Sierra de Neiba**, al sur de la Cuenca de San Juan, forma parte del denominado terreno de Presqu'île du Nord-Ouest-Neiba, unidad definida con poca precisión y que en su descripción original también incluye la cuenca de Enriquillo (Mann et al., 1991b). Con directrices cambiantes de ONO-ESE a NO-SE o a E-O, determinadas por la sucesión, en relevo, de pliegues de gran radio y relativamente discontinuos en dirección, esta sierra está formada casi enteramente por litologías calcáreas de edad Eoceno-Mioceno Inferior y, en menor proporción, por litologías margo-calcáreas de edad Mioceno. El límite sur de la Sierra de Neiba, con la cuenca de Enriquillo, corresponde a un límite tectónico formado por una zona de cabalgamientos de relativo alto ángulo con vergencia sur, retocados o asociados a desgarres.

- La **Cuenca de Enriquillo** se extiende con una dirección ONO-ESE entre las sierras de Neiba y Bahoruco, y al sur de la sierra de Martín García. El dominio se prolonga también por el norte de esta sierra, donde conecta con la Cuenca de Azua, que a su vez conecta con la de San Juan, de tal forma que las tres comparten buena parte de su evolución. La cuenca de Enriquillo está rellena por materiales del Mioceno al Cuaternario que, en conjunto, conforman una macrosecuencia somerizante de más de 4.000 de espesor, con ambientes marinos en la base y continentales a techo. Es destacable la presencia en esta cuenca de formaciones evaporíticas de importante espesor.

- La **Sierra de Bahoruco** constituye el dominio geológico más meridional de La Española, y forma parte del terreno Hotte-Serre-Bahoruco. Está constituido por un

basamento volcánico de edad Cretácico superior, que representa una porción aflorante de la meseta caribeña. Sobre estos materiales volcánicos y sedimentarios pelágicos se encuentra una secuencia principalmente carbonatada, con diversas unidades representadas por calizas de plataforma somera hasta facies de plataforma más externa, de edad Eoceno-Plioceno, que muestran una evolución sedimentaria controlada fundamentalmente por el eustatismo hasta el Plioceno, donde se registra el efecto de la falla transfer de Beata que contribuye, en parte, a la elevación de la Sierra de Bahoruco, producto de una situación geodinámica de convergencia oblicua y transpresión generalizada en toda la isla.

Dentro del presente cuadrante los materiales representados corresponden exclusivamente a los dominios del **Valle del Cibao**, de **Amina-Maimón**, de **Magua-Tavera** y, muy poco representado, de la **Cordillera Central**.

Esta división se integra con los estudios realizados en la República Dominicana, en buena parte enmarcados dentro del Programa SYSMIN, que han permitido distinguir geológicamente de Norte a Sur (Fig. 6):

Los estudios realizados en la República Dominicana, en buena parte enmarcados dentro del Programa SYSMIN, han permitido distinguir geológicamente de Norte a Sur (Fig. 6):

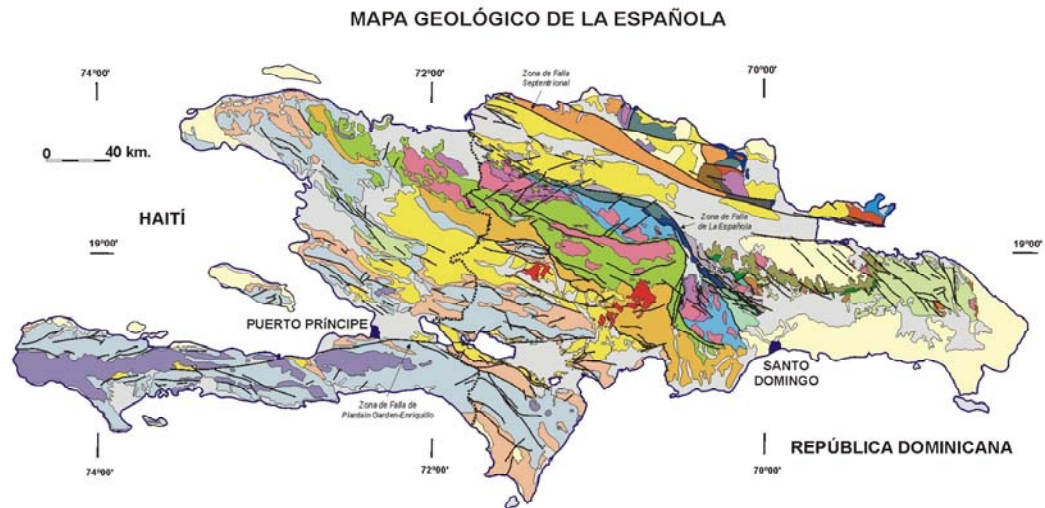
- 1) Un prisma de acreción (o complejo de zona de subducción) exhumado durante la colisión del arco de islas con el continente de Norte América, que incluye: los complejos de rocas de alta presión de Puerto Plata, Río San Juan y Samaná, con mélanges tectónicas de matriz serpentinitica y sedimentaria; y la cuenca turbidítica de antearco/antepaís suprayacente, rellena con las unidades siliciclásticas del Eoceno Inferior-Oligoceno y carbonatadas del Mioceno Superior-Cuaternario (Donnelly y Rogers, 1980; Draper y Nagle 1991; Joyce 1991; Pindell y Draper, 1991; Draper et al., 1997; De Zoeten y Mann, 1999; Mann, 1999; Gonçalves et al. 2000; Escuder-Viruete y Pérez-Estaún, 2006; Pérez Varela y Abad, 2008).
- 2) 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, los cuales resultan ser petrológica y geoquímicamente equivalentes (Bowin, 1975; Draper y Lewis, 1991; Kesler et al., 1990, 2005; Lebron y Perfit, 1994; Lewis et al., 1995, 2000, 2002; Joubert et al.,

2004; Escuder-Viruete et al., 2004, 2006). El Complejo Río Verde situado estructuralmente al SO representa el arco fallado o la cuenca de trasarco adyacente al frente volcánico (Escuder-Viruete et al., 2009). 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).

- 3) Un cinturón de peridotitas serpentinizadas, denominado Peridotitas de Loma Caribe (Lewis et. al, 1999, 2006; Draper et al., 1996), y las unidades volcano-plutónicas oceánicas relacionadas (Escuder-Viruete et al., 2006, 2008).
- 4) Un complejo metamórfico de edad Jurásico Superior-Cretácico Inferior, compuesto por la asociación volcano-plutónica de Loma La Monja (Escuder-Viruete et al., 2008) y el Complejo Duarte (Palmer, 1979), que se interpreta como derivado de una meseta oceánica (Draper y Lewis, 1991; Lewis y Jiménez, 1991; Montgomery et al., 1994) edificada sobre un sustrato oceánico de basaltos, sedimentos pelágicos y radiolaritas de procedencia Pacífica (Montgomery et al., 1994). El Complejo Duarte incluye picritas olivínicas y basaltos ricos en Mg geoquímica e isotópicamente similares a los magmas generados por una pluma mantélica (Lapierre et al., 1997, 1999, 2000; Escuder-Viruete et al., 2005, 2007).
- 5) La secuencia de arco magmático del Cretácico Superior, representado principalmente por el Grupo Tireo, y que está intruída por los batolitos gabro-tonalíticos de Loma de Cabrera, Loma del Tambor, El Bao, Jumunuco, El Río y Arroyo Caña, incluyendo complejos ultramáficos 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). Sobre estos materiales tuvo lugar la extrusión de la potente Fm Basaltos de Pelona-Pico Duarte, que registra un magmático intraplaca relacionado con los eventos más tardíos de construcción del Plateau Oceánico Caribeño en el Campaniense-Maastrichtiense (Escuder-Viruete et al., 2009).

- 6) Las formaciones sedimentarias Eoceno Inferior/Medio-Oligoceno, desarrolladas por detrás del arco isla contemporáneamente a la colisión entre el arco isla y el continente Norteamericano, representadas por el Cinturón de pliegues y cabalgamientos de Peralta-Trois Rivières y la cuenca de antepaís relacionada de San Juan (Heubeck et al., 1988; Dolan et al., 1991; Hernáiz Huerta y Pérez-Estaún, 2000; Pérez Varela y Abad, 2008).
- 7) 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
- 8) meridional, o Fosa de Los Muertos, y en la que el sustrato oceánico del Mar Caribe subduce bajo la Isla de La Española.
- 9) Un fragmento levantado del plateau oceánico del Caribe, aflorante en la Sierra de Bahoruco, constituida por basaltos oceánicos del Cretácico Superior y que constituyen el sustrato de la Dorsal de Beata y aparentemente buena parte del mar Caribe (Maurasse et al., 1979; Sen et al., 1996; Mann, 1999; Kerr et al., 2002).

El contacto entre el complejo de acreción-colisión septentrional y 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 a favor de la cual afloran las peridotitas serpentinizadas de Loma Caribe. Se trata de una falla de desgarre que resuelve un gran desplazamiento lateral, y aproxima y yuxtapone estos diferentes fragmentos litosfricos.



LEYENDA MAPA GEOLÓGICO DE LA ESPAÑOLA

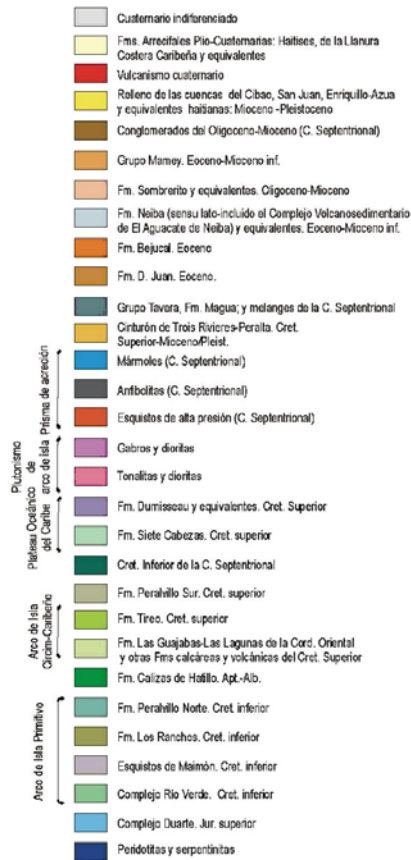


Figura 6. Esquema geológico simplificado de La Española, según Lewis y Draper (1990) y los Programas SYSMIN (1999, 2004, 2007).

2.2 UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS

2.2.1 Jurásico Superior

(10, 11, 12 y 13, de la base geológica)

Está constituido por dos unidades principales: La Asociación Volcano – Plutónica de Loma La Monja y la formación Cherts de El Aguacate.

La Asociación volcano-plutónica de **Loma La Monja** aflora exclusivamente en el dominio estructural de la Cordillera Central, situado al SO de la zona de falla de La Española. Se presenta formando varios bloques limitados por zonas de falla de dirección ONO, que se distribuyen formando un lentejón de unos 20 km de longitud y 2,5 km de anchura a lo largo de las Hojas de La Vega, Jarabacoa y Fantino. Los contactos entre la Asociación volcano-plutónica y la Peridotita de Loma Caribe al NE o el Complejo Duarte al SO son siempre tectónicos.

La Asociación consiste de una secuencia de unos 3 km de potencia máxima compuesta por: Gabros y doleritas intruídos por Gabros de Los Velázquez y doleritas indiferenciadas (10); Basaltos almohadillados e hialoclastitas, brechas basálticas, y basaltos masivos con intercalaciones de tobas máficas (11) y Pizarras silíceas con intercalaciones de metareniscas y cherts (12).

La Formación **Cherts de El Aguacate** (13) consiste en unos 150 m. de potencia de rocas sedimentarias pelágicas, de composición silícea, variablemente recristalizadas, que forman capas muy regulares de 3-5 cm de potencia de colores blancos, y menos frecuentes rojos, verdes y gris-negros. Los mejores afloramientos se localizan al N y NE de la localidad de El Aguacate. Localmente, los cherts intercalan delgadas capas de calizas pelágicas y están intruídos por sills del Complejo Duarte.

2.2.2 Cretácico Inferior

(14 y 15 de la base geológica)

Está representado por el Complejo Duarte que comprende una secuencia de rocas metavolcánicas máficas y ultramáficas de aproximadamente 2,5 km. de potencia y en el han sido reconocidas dos unidades litoestratigráficas (Escuder Viruete et al., 2004, 2007a, b), compuestas por cuatro grupos geoquímicos de rocas metavolcánicas. El grupo 1a está compuesto por basaltos ricos en Mg (>12 wt% MgO) pobres en Ti, y

el grupo 1b por picritas (>18 wt% MgO) ricas en Ti y basaltos ricos en Mg primitivos, apareciendo ambos interestratificados en los niveles más bajos de la unidad inferior; el grupo 2 está constituido por picritas con enriquecimiento en LREE, ferropicritas y basaltos ricos en Mg, formando la secuencia de lavas principal de la unidad inferior (14); y el grupo 3 por basaltos ferrotitanados enriquecidos en LREE-enriched está presente exclusivamente en la unidad superior (15). Estos autores aportan edades plateau $40\text{Ar}-39\text{Ar}$ en hornblendas de anfibolitas foliadas pertenecientes a la Zona de Cizalla de Guanajuma de $93,9 \pm 1,4$ y $95,8 \pm 1,9$ Ma (Cenomaniense: 99,6-93,5 Ma).

2.2.3 Cretácico Superior

Está representado por dos grandes unidades: El Grupo Tireo y la Formación Basaltos La Pelona - Pico Duarte

2.2.3.1 Grupo Tireo

(16, 17, 18, 19 y 20 de la base geológica)

Está constituido por la Fm. Constanza (16), la Fm. Esquistos Amina – Maimón (17) y la Fm. Restauración (18, 19 y 20).

Fm. Constanza.- Está dominada por litofacies de tobas de grano grueso y brechas volcánicas hidroclásticas submarinas de composición básica-intermedia, con esporádicas intercalaciones de flujos basálticos y andesíticos, así como de rocas volcanoclásticas máficas de grano fino (Escuder-Viruete et al., 2007). La unidad se caracteriza por una pervasiva alteración verde de tardi- a post-magmática. Con un espesor >2500 m.

Las facies de brechas hidroclásticas forman acumulaciones de fragmentos subangulosos líticos y de vidrio, masivas y soportadas por los bloques generalmente monogenéticos. Las tobas hidroclásticas y tobas de lapilli vítreas-líticas constituyen acumulaciones masivas o mal estratificadas en capas potentes.

Las facies volcánicas efusivas incluyen flujos de lava coherentes y flujos de brechas formadas por autobrechificación, generalmente de composición basáltico-andesítica a andesítica.

Las rocas piroclásticas de la Fm Constanza fueron emitidas y parcialmente remobilizadas (flujos de masas) o retrabajadas ya solidificadas en un medio submarino relativamente profundo. Se trata de depósitos *debris flows*, generalmente poligénicos,

en capas masivas de potencia variable, constituidas por bloques heterométricos soportados por la matriz.

Fm Amina – Maimón.- Los esquistos de la Amina –Maimón tienen escasa representación en el cuadrante, solo aparecen al S de La Vega, en el sector de La Lomita y separadas de la Peridotita de Loma Caribe por la zona de falla de La Española.

Fm Restauración.- Está compuesta por lavas dacíticas a riolíticas, tobas, brechas, domos dacíticos extrusivos brechificados y criptodomas, así como cuerpos intrusivos de domáticos y diques de riolitas de grano fino (Escuder-Virueete et al., 2007). La secuencia presenta intercalaciones de lavas basálticas y andesíticas y está intruida por diques máficos. Localmente, aparecen también tobas félsicas monogenéticas silicificadas, tobas ricas en cristales, tobas de lapilli, ignimbritas, y en el área de Restauración secuencias grano-decrecientes de areniscas y limos volcanoclásticos, y lentejones de calizas. La Fm Restauración tiene una potencia de 600-1500 m en las áreas de Dajabón, Restauración-Jicomé y Jánico-Jarabacoa, acuñándose hacia el SE en las áreas de Gajo del Monte, Constanza y Sabana Quéliz. Se han diferenciado en la cartografía tres grandes unidades:

- Metavolcanitas intermedio-básicas. Filitas y Esquistos máficos (18)
- Metavolcanitas ácidas. Filitas y esquistos cuarzo-micáceos (19)
- Metadacitas y metariolitas porfídicas Metadacitas. Esquistos cuarzo-feldespáticos (20)

2.2.3.2 Formación Basaltos de Pelona – Pico Duarte

(21 de la base geológica)

Los basaltos de la Formación Pelona - Pico Duarte se disponen discordantemente sobre el Grupo Tireo, constituyendo la parte culminante de la secuencia magmática Jurásico - Cretácico Superior

Cubren una superficie de 50 km² en el cuadrante SO de la Hoja de Manabao, donde culminan los relieves más altos de la Cordillera central: Pico Duarte (3087 m), La Rucilla (3083 m), Pico del Yaque (2761 m) y la Loma de la Mina (2485 m); La Pelona (3000 m) está ubicada a 1 km al NO del Pico Duarte, en la esquina SE de la Hoja colindante de Lamedero. Esta unidad aflora también en la hoja de Jarabacoa.

La formación está constituida por una potente secuencia de lavas basálticas típicamente afíricas y vesiculares. En las zonas centrales de las lavas pueden aparecer facies doleríticas y en las marginales facies más vesiculares y vítreas, con minoritarios niveles hialoclásticos asociados. Muy localmente intercalan niveles de basaltos porfídicos y microporfídicos con piroxeno y plagioclasa glomeroporfídicos.

2.2.4 Terciario

(22 a 31, de la base geológica)

Está representado por las siguientes formaciones:

- **Formación Magua** (Paleoceno – Eoceno) (22). Aflora al Norte de la Hoja de Jánico en la zona de Falla de la Española. Está constituida por Basaltos, brechas basálticas, conglomerados rojizos, conglomerado de Inoa, Calizas conglomeráticas y brecha caliza.

- **Pizarras y areniscas de El Café** (Paleoceno – Eoceno) (23). Aflora en el sector centro meridional de la Hoja de La Vega. Está compuesta por unos 1000-1200 m de potencia de metareniscas líticas y feldespáticas de tonos ocre hacia la base que pasan rápidamente a pizarras arenosas gris-pardo-grisáceas hacia techo. El contacto basal de la unidad es discordante sobre el conjunto volcano-plutónico, la Peridotita de Loma Caribe y los Gabros de Los Velazquitos.

- **Formación Velazquitos** (Oligoceno Inferior) (24). Aflora en el sector centro occidental de la Hoja de La Vega. La Formación está compuesta por tres tramos litológicos diferenciados, que de muro a techo son: un tramo basal conglomerático compuesto por unas decenas de metros de conglomerados y brechas de tonos grisáceos con clastos decimétricos redondeados que intercalan niveles métricos de areniscas y esporádicamente, limos arenosos. Por encima de este tramo, se encuentra un tramo métrico a decamétrico de calcarenitas muy detríticas con concentraciones de macroforaminíferos bentónicos (*discocyclina*), algas rojas y fauna somera (corales, bivalvos), organizado en bancos decimétricos con acumulación de bioclastos (miembro V₂) que pasan al tercer tramo, el más potente y desarrollado que corresponde a una sucesión de centenares de metros de alternancia de niveles centimétricos de areniscas siliciclásticas de afinidad turbidítica con lutitas y margas y algunos niveles de calcilutitas y calcarenitas subordinadas. Esta formación presenta un desarrollo de un clivaje espaciado y un cierto grado de deformación.

- **Formación Represa** (Oligoceno Superior) (25). En Guardarraya consiste en capas potentes de conglomerados de matriz-soportada, con cantos redondeados a subredondeados de tamaño medio de 5-6 cm (<15 cm), con organización en hileras, que alternan con tramos métricos de areniscas gruesas, con clastos dispersos, sobre todo en el techo de secuencias de orden métrico. Localmente se observa una granoclasificación normal y canales con estratificación cruzada en surco. Hacia techo se intercalan niveles cm a m de conglomerados matriz-soportados, de mayor tamaño de grano medio (15-20 cm), poco organizados, que llegar a constituir tramos decamétricos. En la presa de Tavera consiste en un tramo de decenas de metros de espesor de facies similares a las de Guardarraya, al que sigue una alternancia de margas o lutitas grises y areniscas, formando una secuencia estratodecreciente de orden métrico. Por encima se superpone una nueva megasecuencia estrato y granocreciente, correspondiente al apilamiento vertical de secuencias positivas con niveles finos progresivamente menos potentes. Los niveles conglomeráticos tienen fábrica matriz-soportada, con cantos redondeados a subredondeados, en una matriz microconglomerática.

- **Formación Jánico** (Oligoceno Superior) (26). Está compuesta por unos 700 metros de potencia de alternancia de areniscas, lutitas, margas y, en menor proporción, conglomerados. Corresponde a un paso lateral ESE-ONO y vertical de la Fm Represa. En el sentido ONO disminuye también la proporción de conglomerados. Sobre la Jánico existe una discordancia, bien visible en el meandro del Río Yaque del Sur, en Baitoa, sobre la cual se depositan sedimentos de la Fm Cercado (sensu lato) o, lateralmente, los conglomerados de Bulla.

- **Conglomerado de La Gina** (Oligoceno Superior) (27). Algunos autores lo incluyen en la Formación Represa. Está compuesta por unos 50 m de conglomerados de tonos rojizos, con arenas y limos también con ciertas tonalidades rojas. Los conglomerados son arenosos, de textura matriz-soportada, con estratificación difusa, e intercalaciones cm de arenas bien seleccionadas. Presentan granoclasificación normal, estratificación horizontal e inclinada, bases erosivas e imbricación de los cantos, muy redondeados. Hacia techo abundan los niveles de arenas y lutitas rojas.

- **Formación Bulla** (Mioceno Inferior – Superior) (28). La parte basal de la Fm. Cercado posee un episodio conglomerático polimíctico denominado Conglomerados de Bulla, compuesto por clastos de naturaleza ígnea y metamórfica procedentes de la erosión del sustrato profundo de la Cordillera Central (Vaughan et al., 1921). Las facies dominantes son de conglomerados rojizos, de textura clasto-sostenida y matriz

arenosa, con base erosiva y morfologías canaliformes (Ardevol, 2004). Su muy variable potencia (25 a 300 m), así como su aparición y desaparición a lo largo del borde de la cuenca puede relacionarse con el control del paleorrelieve o, incluso, a la tectónica sinsedimentaria (Bernárdez, 2004).

- **Formación Cercado** (Mioceno Superior) (29, 30). Está constituida por dos unidades: Margas con intercalaciones de calizas bioclásticas (29) y Calizas arenosas (Calizas de Ahuyamas) y margas bioclásticas (30).

En el corte del Río Yaque del Norte en las inmediaciones de Baitoa, la base de la Fm. Cercado está definida por una discordancia angular y erosiva sobre la Fm. Jánico, sin el conglomerado de Bulla, sobre la que se depositan unos 20 m de conglomerados y arenas carbonatadas, con contenidos altos en fauna (ostreidos, pectínidos, cónidos, corales). Por encima aparecen arenas limosas y limos y, localmente, intercalaciones de calcarenitas muy bioclásticas y conglomerados de grano fino. Los conglomerados son de base erosiva y están formados por cantos redondeados y subredondeados, fundamentalmente de tonalitas y rocas volcánicas.

Las Calizas de las Ahuyamas constituyen un episodio carbonatado a techo de la Fm. Cercado, transicional a la Fm. Gurabo. Estos materiales consisten en facies arrecifales que se intercalan con capas decimétricas de limos calcáreos y calizas con grandes bolos de corales retrabajados.

- **Formación Gurabo** (Plioceno Inferior) (31). En la Hoja de la Vega, la Fm Gurabo aflora en el sector de Cutupu y en los taludes producidos por el encajamiento del río Camú. Consiste en una serie homogénea de margas de color azulado cuando no están alteradas, o de color marrón cuando están edafizadas, masivas, intensamente bioturbadas, que intercalan hacia techo niveles de arenas y debris flow conglomeráticos, con fragmentos de corales y otros bioclastos

2.2.5 Cuaternario

(32, 33, 34, 35, 36, 37 y 38 de la base geológica)

Se han representado en el mapa las siguientes unidades que pueden tener incidencias en la ubicación de determinadas canteras e incluso explotaciones artesanales de oro aluvial. Dichas unidades son:

- Terrazas altas. Conglomerados, arcillas, arenas con cantos y bloques (32)

- Gravas y arenas (33)
- Terrazas medias. Gravas y arenas. (34)
- Terraza baja o llanura de inundación. Gravas y arenas (35).
- Fondos de valle. Gravas, arenas y arcillas (36)
- Coluviones. Brechas, arenas con cantos y arcillas (37)
- Abanicos aluviales. Brechas, bloques y conglomerados (38)

2.3 UNIDADES INTRUSIVAS Y ROCAS FILONIANAS

2.3.1 Peridotita de Loma Caribe y otras peridotitas serpentinizadas

Macizos de peridotitas serpentinizadas de aparente afinidad ofiolítica aparecen principalmente en dos dominios estructurales en la Española, que son el Dominio de la Cordillera Septentrional y el de la Cordillera Central, en parte equivalente al Cinturón Intermedio (Bowin, 1975; Lewis, 1981; Lewis y Draper, 1990). En ambos dominios, existen evidencias de que estos macizos se originaron independientemente como parte de una asociación ofiolítica, la cual aparece en la actualidad muy desbrebrada con gran parte de las características originales destruidas (Lewis et al., 2006). El principal cinturón peridotítico serpentinado, o Peridotita de Loma Caribe, se localiza en el Dominio de la Cordillera Central, presenta un espesor de unos 4-5 km y se extiende unos 100 km desde el área de La Vega al Cerro Prieta situado al norte de Santo Domingo. Sin embargo, tanto en su sector NO como en el SE, la peridotita aflora como delgadas láminas limitadas por fallas de dirección NO-SE a ONO-ESE, relacionadas con la Zona de Falla de La Española.

La Peridotita de Loma Caribe está principalmente compuesta de harzburgitas con espinela, harzburgitas con clinopiroxeno, dunitas, lherzolitas y pequeños cuerpos de cromititas podiformes aparecen también (Lewis et al., 2006, 2008). Los cuerpos de dunitas son relativamente pequeños, de hasta 500 m de longitud y de <10 m de potencia. Los contactos con la harzburgita son principalmente irregulares, similares a los parches irregulares de dunitas descritos en la sección mantélica de numerosas ofiolitas.

Las peridotitas normalmente están extensamente serpentinizadas y variablemente cizalladas, en particular hacia el contacto estructural superior. Las rocas suprayacentes consisten en cuerpos de tamaño hectométrico de gabros bandeados, que pasan estructuralmente hacia arriba a gabros masivos e isótropos. Las relaciones

de contacto de estos cuerpos con las peridotitas son siempre por falla. Las peridotitas serpentinizadas están intruidas por diques y sills de rocas doleríticas y rocas gabroicas, que muestran contactos enfriados. Estas intrusiones resultan más abundantes hacia la parte alta de la secuencia y hacia el suroeste. La asociación litológica de rocas peridotíticas intruidas y/o cubiertas por rocas ígneas máficas, ha sido considerada de carácter ofiolítico (Lewis et al., 2002, 2006), aunque no posee una estratigrafía ofiolítica completa. Sobre las harzburgitas serpentinizadas se ha desarrollado una importante alteración laterítica rica en Ni. Las reservas de Níquel han sido estimadas por la compañía Falconbridge Dominicana en 1-2Mt con una ley de 1.2% Ni.

Los principales tipos petrográficos de rocas peridotíticas menos serpentinizados observados en la Peridotita de Loma Caribe son: harzburgitas masivas con espinela, dunitas con espinela, venas websteríticas, harzburgitas serpentinizadas y serpentinitas foliadas, especialmente las deformadas por la Zona de Falla de La Española.

2.3.2 Anfibolitas de fábrica plano – liear blastomilonítica

Las anfibolitas de fábrica plano-linear blastomilonítica forman la zona de cizalla del Río Guanajuma. Esta estructura dúctil de gran escala se extiende siguiendo una dirección NO-SE a ONO-ESE desde el sector de Jagua Abajo y norte de Juncalito, en la Hoja de Jánico, a Rancho Viejo-El Papayo-Llano del Higo, en la Hoja de La Vega, a el sector de Hato Viejo-La Confluencia-Piedra Blanca, donde experimenta una inflexión a la altura del río Camú continuándose por Guarey Arriba-Firme El Col, en la Hoja de Jarabacoa, a lo largo de unos 50 km de longitud (ver Mapa Geológico y la Fig. 4.2).

Las anfibolitas son rocas de un característico color verde oliva, densas, de grano medio a fino, y penetrativa fábrica plano-linear (Sp-Lp). En estas rocas la mineralogía y texturas del protolito han sido completamente borradas por la deformación y el metamorfismo.

Los datos de campo y geoquímicos indican que los protolitos de las anfibolitas fueron rocas ígneas máficas y ultramáficas de la Asociación de Loma La Monja, el Complejo Duarte y unidades intrusivas de composición gabroica y ultramáfica. De forma característica, durante la deformación en la zona de cizalla tuvo lugar la intrusión sin y tardi-cinemática de cuerpos laminares de leucotonalitas con hornblenda, que desarrollan una foliación magmática paralela a la esquistosidad en las anfibolitas encajantes.

2.3.3 Batolito de Buena Vista

Los batolitos de Buena Vista y Jumunucu pertenecen al cinturón de rocas plutónicas de edad Cretácica presentes a lo largo de toda la Cordillera Central (Lewis, 1982; Kesler et al., 1991b). Estas rocas forman batolitos e intrusiones de diversa entidad, compuestos predominantemente por tonalitas hornbléndicas, pero también por rocas ultrabásicas, gabros, dioritas, granodioritas y monzogranitos

El Batolito de Buena Vista aflora en el cuadrante nororiental de la Hoja de Jarabacoa, constituyendo un conjunto plutónico o plutono-metamórfico de geometría laminar y dirección NO-SE a ONO-ESE, paralela a las estructuras del sustrato en la Cordillera Central.

Lo componen dos tipos litológicos principales: 1) Gabros y dioritas foliadas y 2) Tonalitas con hornblenda foliadas.

Bajo el epígrafe “Gabros y dioritas foliadas” se describen los gabros, melanogabros hornbléndicos y hornblenditas de grano medio a grueso mayoritarios en el conjunto gabroico del Batolito de Buena Vista, así como las cuarzo-dioritas hornbléndicas subordinadas. Estas rocas gabroicas presentan composiciones modales de: hornblenda, 55-80%; plagioclasa, 10-45%; cuarzo, <5%; e ilmenita, <5%. Las texturas son granudas, holocristalinas, subequigranulares, a menudo de tipo ortocumulado de hornblenda.

En el vado del río Camú camino El Faro se observan excelentes afloramientos de las tonalitas con hornblenda foliadas, en una típica facies común con cuarzo de grano grueso foliada. En este corte las tonalitas presentan una intensa fábrica magmática plano-linear definida por prismas milimétricos de hornblenda, la elongación del agregado cuarzo-feldespático y de enclaves máficos. Estos enclaves son gabros, dioritas y anfibolitas fuertemente deformadas.

2.3.4 Batolito de Junucuco

El Batolito de Jumunucu aflora en los cuadrantes nororiental y noroccidental de las Hojas de Manabao y Jarabacoa, respectivamente, continuándose más al norte en las de Jánico y La Vega. Constituye un complejo plutónico de geometría ovalada y dirección general entre O-E y ONO-ESE, algo oblicua respecto a la dirección de las estructuras del sustrato en la Cordillera Central. Hacia el este probablemente conecta bajo la Cuenca de Jarabacoa con el batolito de Buena Vista. Las rocas plutónicas del

Batolito de Jumunucu han intruído y metamorizado dinamo-térmicamente a las rocas volcánicas del Grupo Tireo, a las que engloban en forma de enclaves.

Los trabajos cartográficos, petrológicos y geoquímicos realizados en la cartografía 1:50.000 en el curso del presente Proyecto, han permitido establecer que la serie plutónica del Batolito de Jumunucu puede agruparse en cuatro unidades cartográficas (Fig. 3.1.5 a 7): (1) cumulos ultramáficos y hornblenditas; (2) gabros y dioritas foliadas; (3) tonalitas con hornblenda de grano medio-grueso, variablemente foliadas; y (4) Leucotonalitas con hornblenda y/o biotita, de grano grueso a muy grueso. Sin entidad cartográfica localmente aparecen diques y cuerpos de leucotonalitas biotíticas, aplitas y diques máficos de sin- a post-magmáticos. En el extremo SO de la Hoja de La Vega existe un pequeño afloramiento de las leucotonalitas con hornblenda y biotita, que forman típicamente facies apicales competentes a la erosión.

2.3.5 Batolito de El Bao

El batolito de El Bao (155 km²), aflora casi totalmente en la mitad Oeste de la Hoja de Jánico, excepto su terminación NNO en las esquinas de las hojas colindantes de Diferencia, San José de Las Matas y Monción, y su terminación Sur que roza la Hoja de Manabao. Su forma romboedra, sigmoidea, con el gran eje NNO-SSE, está relacionada con el juego de las fallas regionales transcurrentes: zona de Falla de la Española, que lo limita al norte, y las tres zonas de cizallas con anfibolitas y tonalitas foliadas de la Meseta, al Oeste, Las Placetas-Franco Bidó al Sur y Río Guanajuma al Este.

El Batolito del Bao ha sido objeto de estudio por Palmer (1963) y Lewis et al. (1991). Kesler et al. (1991) obtuvieron 6 edades: K-Ar en biotitas de 33 ± 2 y 49 ± 2 Ma, y sobre hornblendas

Las observaciones de campo y los datos petrológicos permiten establecer en el Batolito del Bao una secuencia intrusiva general, en la que los primeros magmas en cristalizar fueron los cumulos ultramáficos, gabros y dioritas, así como sus equivalentes metamórficos, posiblemente formando una serie ígnea comagmática. Posteriormente, intruyó el importante volumen de magma cuarzo-diorítico a tonalítico, que engloba y asimila gran parte el complejo gabroico-ultramáfico, que sólo queda preservado como pasillos de enclaves y mega enclaves de rocas metaultramáficas y anfibolíticas. Esta intrusión masiva tuvo lugar durante una etapa de deformación dúctil que produce fábricas en estado magmático y subsólidas en las tonalitas, y bandas de

cizalla anfibolíticas en las rocas gabróicas. Las tonalitas con hornblenda evolucionan composicionalmente a leucotonalitas con hornblenda y biotita, que forman típicamente facies apicales y diques más competentes a la erosión en todo el sector de Mata Grande. Los diques máficos intruyen en la tonalita en un estadio muy tardío, desarrollando frente a ella contactos netos y bordes enfriados.

2.3.6 Batolito de El Río

El Batolito de El Río aflora en la mitad meridional de las Hojas de Manabao y Jarabacoa, continuándose más al sur en el sector de Constanza, formando un complejo plutónico de dirección O-E oblicuo un pequeño ángulo respecto a la dirección estructural general ONO-ESE del basamento de la Cordillera Central. Las rocas plutónicas del Batolito de El Río han intruido y metamorfizado dinamo térmicamente a las rocas volcánicas tanto del Grupo Tireo como, posiblemente, a los niveles estratigráficos más bajos de la Fm de Basaltos de Pelona-Pico Duarte encajantes. Situados a techo del batolito, encima de las rocas granitoides, aparecen también *roof pendants* del grupo Tireo deformadas heterogéneamente y corneanizadas.

Los trabajos cartográficos, petrológicos y geoquímicos realizados en el curso del presente Proyecto, han permitido establecer que la serie plutónica del Batolito de El Río y otras rocas ígneas asociadas pueden agruparse en cuatro unidades cartográficas: (1) Leucotonalitas con hornblenda y biotita de grano fino, como facies de borde y/o apical; (2) Tonalitas con hornblenda, variablemente biotíticas, de grano medio-grueso, foliadas, como facies común; (3) Leucotonalitas con biotita y hornblenda, de grano grueso a muy grueso, variablemente foliadas; (4) Leucotonalitas y leucogranitos biotíticos, microgranitos y aplitas.

En la Hoja de Manabao se ha distinguido cartográficamente, las tres siguientes facies: Tonalitas hornbléndicas, variablemente biotíticas, de grano medio-grueso, foliadas (facies común), tonalitas muy foliadas y por último leucotonalitas biotítico-hornbléndicas de grano grueso-muy grueso, variablemente foliadas.

2.3.7 Gabros de Los Velazquitos

Los Gabros de Los Velazquitos constituyen una serie de intrusiones máficas de desarrollo regional, emplazadas preferentemente en el dominio de la Cordillera Central, en el área situada inmediatamente al SO de la Peridotita de Loma Caribe. Los cuerpos de mayor tamaño de los gabros de Los Velazquitos son lacolitos, de hasta 3-5 km de longitud y 1 km de espesor, que exhiben una foliación magmática marginal

paralela al contacto intrusivo, así como un bandeado modal y de gradación de tamaños de grano de tipo cumulado.

Los principales tipos petrográficos de Gabros de Los Velazquitos son: gabros piroxénico de grano medio-grueso con hornblenda, gabros de grano medio a grueso, variablemente hornbléndicos, y microgabros y doleritas de grano fino.

2.3.8 Gabros, microgabros y doleritas intrusivos en la Peridotita de Loma Caribe

Bajo este epígrafe se incluye un grupo de rocas máficas textural y composicionalmente variadas que intruyen como diques y sills en los niveles estructuralmente más altos de la Peridotita serpentizada de Loma Caribe. Generalmente se trata de cuerpos intruidos de manera concordante respecto a la foliación de las serpentinitas foliadas encajantes, con variable desarrollo de una fábrica interna planar magmática paralela al contacto intrusivo. La deformación dúctil y dúctil-frágil posterior ha originado su disrupción en bloques competentes y tectoenclaves porfiroclásticos, rodeados por la foliación serpentinitica. Buenos afloramientos de estas rocas gabróicas y doleríticas se observan en las zonas de Guaiguí, especialmente en las obras del Embalse del río Camú, y aguas abajo en Bayacanes, así como a lo largo de los ríos Yaque del Norte y Guanajuma, en las Hojas de La Vega y Jánico. En el corte de la carretera a Juncalito, en la Hoja de Jánico, también se han observado diques y sills composicionalmente similares que intruyen al Chert de El Aguacate y a las pizarras ocres suprayacentes, por lo que su edad es posterior.

Los principales tipos petrográficos observados en la Peridotita son: gabros de grano fino a medio, hornbléndicos, masivos y foliados; leucogabros de grano grueso, hornbléndicos y pegmatíticos; y microgabros de grano fino, hornbléndicos.

2.3.9 Microgabros magnéticos subvolcánicos (tipo La Cana) Velazquitos

En este apartado se incluyen los cuerpos de gabros y microgabros que intruyen como diques y sills de dimensiones entre hectométricas y centimétricas en las rocas volcánicas del Grupo Tireo en la Hoja de Jarabacoa, así como en la región de Constanza donde fueron inicialmente definidos y datados (Escuder Viruete et al., 2008). Se trata de rocas microgabróicas o doleríticas de color gris verdoso oscuro, de grano grueso a fino, de isótropas a foliadas, y típicamente magnéticas.

En la zona estudiada, los principales tipos petrográficos observados son: microgabros de grano medio hornbléndicos y gabros piroxénicos protomiloníticos. En

ambos casos, se trata de rocas granudas, de textura holocristalina, fanerítica, subequigranular, y variablemente reemplazada por minerales metamórficos secundarios. En estas rocas la fábrica planar magmática está definida por la elongación del agregado mineral, siendo más penetrativa hacia los bordes de los sills donde es subparalela al contacto.

2.3.10 Diques relacionados con los batolitos de Jumunucu, de El Bao y de El Río.

Los diques máficos, leucograníticos y/o aplíticos y cuarzo cortan los intrusivos de los batolitos de Jumunucu, de El Bao y de El Río, así como rocas del Complejo Duarte y de la Fm. Tireo.

- Los diques máficos microgranudos son frecuentes en la unidad tonalítica, en la que intruyen a lo largo de corredores de orientación general O-E, subparalelos a la elongación de la dicha unidad, aunque en detalle pueden variar desde una dirección N70E a N130E. En la mitad Oeste del batolito de Jumunucu la dirección general, tanto del batolito que de los diques es N45°E.

Frecuentemente subverticales, presentan ángulos de buzamiento >70° tanto al Norte como al Sur. A escala de afloramiento, muchos diques máficos presentan contactos rectos y netos frente a el encajante y una continuidad lateral en buenos afloramientos de unas decenas de metros. El espesor de los diques gradúa entre unos pocos centímetros a varios metros, siendo generalmente de entre 0,15 y 1 m. Muy localmente se ha observado en los diques el desarrollo de fábricas fluidales paralelas al contacto. Normalmente desarrollan bordes enfriados frente al encajante, pero se han observado procesos de hibridación magmática entre estos magmas básicos y las facies más diferenciadas de tonalitas. Estas relaciones sugieren que parte de los diques máficos son co-magmáticos con algunas de las tonalitas más diferenciadas.

Los más comunes son los tipos microgabroicos a microdioríticos con hornbléndica afíricos.

- Los diques aplíticos, de potencia decimétrica a métrica, cortan los batolitos de Jumunucu y de El Río, así que las rocas encajantes del C. Duarte y del Grupo Tireo, con las direcciones predominantes N10°E, N45°E, N90°E y N150°E. Pocos presentan una extensión suficiente para ser cartografiada a la escala 1:50.000. En el Batolito de Jumunucu, los diques aplíticos, son más frecuentes en la parte central del Batolito asociados a las facies apicales de leucotonalitas, y en los bordes cizallados.

La roca es leucocrata a hololeucocrata, a menudo con textura aplítica. Sin embargo, se observan variaciones importantes de texturas, desde aplítica hasta pegmatítica (poco frecuente). Localmente, existe una textura bandeada. Los minerales principales son cuarzo, plagioclasa, biotita y a menudo moscovita.

- Pocos diques de cuarzo presentan una potencia y una extensión suficiente para ser cartografiados a escala 1:50.000. En el sector de Arroyo Bonito y la Loma Limpia Nariz, al Norte de Manabao, se observan 4 lentejones de potencia métrica a decamétrica y de extensión pluridecamétrica a hectométrica. Rellenan parcialmente fracturas, con direcciones predominantes N150°E en la zona de cizalla del contacto acumulados gabro-dioritas en el centro del batolito de Jumunucu. Presentan frecuentemente una esquistosidad de fractura; topográficamente, coinciden localmente con resaltes destacados del terreno y en parte podrían ser el reflejo de intrusivos tonalíticos en profundidad.

2.4 HISTORIA GEOLÓGICA

La historia geológica de la isla comenzó en un dominio intraoceánico sobre un basamento de rocas básicas y ultrabásicas (Complejo Duarte) de edad Jurásico Superior-Cretácico Inferior (Placa Proto-Caribeña). La posición original de esta placa, donde se generó el primitivo arco isla, estaría situada en el borde oriental del Océano Pacífico, en la Placa Farallón (Pindell y Barret, 1990; Mann, 1991), o entre las placas Norte y Suramericana (Meschede y Frisch, 2002). Esta placa se habría desplazado progresivamente hacia el ENE, respecto a las placas de Norte y Sudamérica (Pindell, 1994). Una subducción intra oceánica durante el Cretácico Inferior en los terrenos situados al N de la Zona de Falla de La Española, daría lugar en un principio a la formación de un arco isla primitivo, representado aquí por la Formación Ámina-Maimón, y más al E del área de este Proyecto también por la Formación Los Ranchos (Kesler et al., 1991). Se trata de series volcánicas y volcansedimentarias correspondientes a un volcanismo bimodal, básico-intermedio y ácido, de afinidad toleítica que evoluciona a calcoalcalina, con mineralizaciones asociadas de sulfuros con leyes en Au locales (Pueblo Viejo, Cerro Verde). Al S de la Zona de Falla de La Española, durante el Cretácico Superior, en relación con los procesos de subducción se produce un importante magmatismo que da lugar por una parte a un nuevo arco volcánico (Arco II ó Formación Tireo) y numerosas intrusiones gabro-diorítico-tonalíticas, así como un engrosamiento de la corteza oceánica (Lewis et al., 2002). Este volcanismo también es bimodal, de afinidad toleítica que evoluciona a

calcoalcalina, con predominio de series volcánicas o volcano sedimentarias, según sectores, y mineralizaciones locales de sulfuros con leyes en Au (Restauración, El Yujo). Coincidiendo con el volcanismo y prolongándose en el tiempo, se producen intrusiones subvolcánicas en forma de domos así como la intrusión de importantes macizos o plutones, siendo el más importante el Batolito de Loma de Cabrera.

Los procesos de subducción, a la vez que el magmatismo, producen la deformación de todos los materiales con desarrollo de pliegues muy variados, desde isoclinales, normalmente rotos y traspuestos, a pliegues suaves y abiertos, según los dominios o subdominios, y una esquistosidad regional planar o plano-linear, con fábricas locales S-C filoníticas a miloníticas, producidas por importantes bandas de cizalla dúctil a dúctil-frágil. Aunque estos procesos constituyen una secuencia continua, la intensidad de la deformación no se mantiene uniforme, si no con diversos picos de mayor intensidad o periodos deformativos y/o metamórficos. Estos procesos terminan al final del Cretácico Superior-Eoceno Inferior con la llegada a la zona de subducción del margen continental norteamericano, representado por la Plataforma Carbonatada de Bahamas (Pardo et al., 1975; Dolan et al., 1991; Pérez-Estaún et al., 2002) y la consiguiente colisión.

A partir del Eoceno Medio cesa la actividad magmática en el sector del arco importantes fallas con desgarres sinistros, principalmente, con apertura de cuencas locales e intensa fracturación hasta la actualidad. Este es el caso de la Zona de Falla de La Española, con la Cuenca de Magua-Tavera ligada a ella, iniciada en el Paleoceno con basaltos y brechas basálticas de quimismo alcalino, y rellenada durante el Eoceno –Oligoceno Inferior por depósitos conglomeráticos, turbiditas y calizas arrecifales. Parte de estos materiales proceden de la denudación de la Cordillera Central, que se estaría elevando en esta época. Como consecuencia de la elevación se desarrolla una red fluvial que, con sentido Sur-Norte, va a excavar los valles en los que posteriormente se depositarán los conglomerados de la Formación Bulla. El depósito de esta formación tiene lugar durante un ascenso relativo del nivel del mar que va a provocar el relleno de los valles previamente excavados, probablemente de forma simultánea con la formación de los depósitos sintectónicos del borde Sur de la Cordillera. Este ascenso eustático culmina con el depósito de la Caliza de Monción y tras él se produce una caída relativa del nivel del mar que da lugar a una discontinuidad. Un nuevo ascenso relativo del nivel del mar tiene lugar durante el Mioceno Superior coincidiendo con un cambio en estructuración de la cuenca, marcado en la zona de estudio por el accidente de Cana-Gurabo, y que va a hacer que

la línea de costa, y las facies más someras se sitúan no al Sur, sino al Oeste. A partir de este momento la cuenca parece estar afectada por una serie de fallas extensionales que podrían estar relacionadas con una relajación de esfuerzos tras el levantamiento transpresivo de la Cordillera Central. El máximo ascenso relativo tiene lugar en la parte alta del Mioceno superior, y tras él se produce una estabilización del nivel relativo durante la cual se depositan las Calizas de Ayahamas.

Una nueva caída del nivel del mar tiene lugar en la parte más alta del Mioceno Superior dando lugar a la discontinuidad de techo de la Formación Cercado. Esta caída relativa es más acentuada al oeste del Accidente de Cana-Gurabo, mientras que al Este está algo más atenuada por la mayor tasa de subsidencia que presenta este sector. Casi en el límite Mioceno-Plioceno, pero todavía en el Mioceno terminal, tiene lugar un nuevo ascenso relativo del nivel del mar, que da lugar al depósito de la Formación Gurabo. Una caída del nivel relativo del mar en el Plioceno Inferior daría lugar al desarrollo de las facies arrecifales de la Formación Mao Adentro.

La elevación de la Cordillera Central es un fenómeno que continúa en la actualidad, produciendo un encajamiento progresivo de la red fluvial y la colmatación de las cuencas a N y S de la cordillera.

En el periodo del Mioceno Superior-Actualidad durante la transgresión generalizada en los territorios actualmente pertenecientes al sector septentrional y oriental de la República Dominicana se produce la sedimentación de la Fm Los Haitises. Continúa la tectónica de desgarre a favor de la zona de Falla Septentrional y de la convergencia (con la placa Norteamericana) en la fosa de Puerto Rico. El régimen transpresivo produce el levantamiento de la Península de Samaná y el depósito simultáneo de las brechas de Majagual y los conglomerados de Samaná; inicio del encajamiento fluvial y de la meteorización química en las calizas de Los Haitises. Al sur de la zona de falla se desarrolla una cuenca restringida, al comienzo con una cierta influencia marina, que evoluciona a continental por el efecto de la importante acumulación de depósitos deltaicos y fluvio-deltaicos con alto contenido en materia orgánica (lignitos). Una siguiente trasgresión, mucho más limitada que la anterior permite los depósitos de las primeras terrazas coralinas asimilables a la Fm La Isabela, con una paleogeografía muy similar a la actual.

3 RECURSOS MINERALES

Siguiendo la sistemática normal en este tipo de mapas, se agrupan los recursos en *Minerales metálicos y no metálicos* y *Rocas industriales y ornamentales*. No aparece ningún indicio de minerales energéticos.

Los indicios se han numerado con 8 dígitos: Los 5 primeros corresponden al n° de la hoja 1:50000 y los tres siguientes al número del indicio dentro de cada hoja 1:50.000. empezando por el 001.

Por abreviar frecuentemente se designan los indicios por los cuatro últimos dígitos ya que los cuatro primeros, correspondiente al cuadrante 100.000, son los mismos para todos ellos. Los indicios de minerales se describen por sustancias. Los de rocas por unidades litológicas.

3.1 MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS

3.1.1 Cobre (Au)

El indicio más importante de este grupo es la mina de Mata Grande (4001), pequeña explotación de los años 50 del siglo pasado. El resto son afloramientos puntuales, sin labores mineras, constituidos por venas de cuarzo con diseminación débil de piritas, secundarios de cobre y óxidos de hierro (indicios 3001, 3002 y 4002).

Además existen unos indicios detectados en campañas de sondeos realizados durante la realización del presente proyecto en las colinas del NO de Jarabacoa: se trata de los indicios de el Yujo (2001) y las Guazumitas (2002)

Mina Mata Grande

Situación y entorno geológico. Se sitúa en el cuarto SO de la hoja 1:50.000 6073-IV. Se accede directamente desde la carretera de Jánico a Mata Grande. Las labores se encuentran al norte de la carretera, pasado unos 700 m. el núcleo de Mata Grande (fig. 7). Geológicamente la mina se sitúa en el borde oriental de una gran falla SO-NE que separa el Complejo Duarte del Batolito de El Bao.

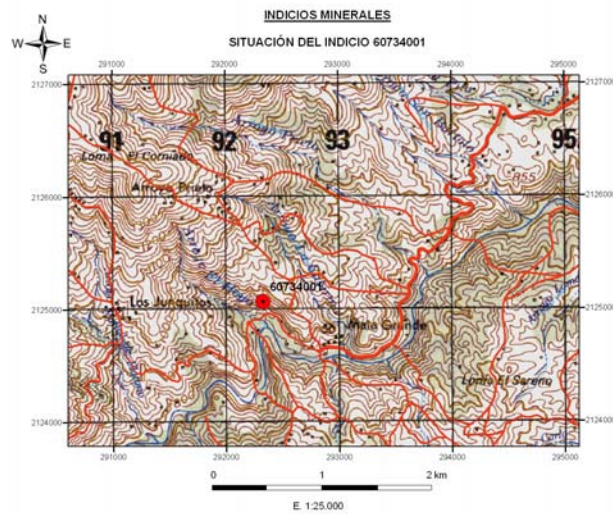


Figura 7. Situación de la mina Matagrande (indicio 4001)



Foto 1. Mina Matagrande: detalle del cuarzo mineralizado

Encajante. La roca encajante de la mineralización está constituida por anfibolitita que se alinean entre las tonalitas del batolito de El Mao y los basaltos del Complejo Duarte. En la zona de las labores la foliación milonítica presenta una dirección N110°E/45°N

Se trata de la banda anfibolítica de la zona blastomilonítica de Manacla-Diferencia-Mata Grande, representadas por la unidad “Anfibolitas de fábrica plano-linear blastomilonítica”

Las rocas anfibólicas y cuarzo-anfibólicas son de color verde-azul oscuro y grano fino a fino-medio, han desarrollado una penetrativa fábrica plano-linear (Sp-Lp) de características miloníticas como consecuencia de una intensa deformación dúctil y el metamorfismo regional. Las texturas son granonematoblásticas y lepidoblásticas bandeadas blastomiloníticas, frecuentemente afectadas por una recristalización estática tardicinemática. Composicionalmente, las muestras presentan como componentes principales hornblenda, mica verde-marrón biotita, plagioclasa oligoclasa, epidota y cuarzo; con ilmenita, circón, magnetita, esfena, pirita, óxidos de Fe-Ti y calcita como accesorios.

En general se observa una alteración hidrotermal consistente en silicificación, oxidación, carbonatos de Cu.

Cuerpo mineralizado y mineralización. Está constituido por un filón de cuarzo principal de 5 m de potencia emplazado en una zona de falla de dirección aproximada E-O con buzamiento 70° N. y filones transversales N10°E y N170°E

La paragénesis metálica está constituida por cuarzo, pirita, calcopirita, pirrotina, malaquita, azurita, óxidos de Fe



Foto 2. Mina Matagrande: Filón de cuarzo con abundante patina de malaquita

Labores mineras. Explotación a cielo abierto, de los años 50 del siglo XX. La extracción se realizó atacando el frente mineralizado de sur a Norte, prácticamente desde la carretera. Las escombreras están representadas por acumulaciones dispersas por toda la zona explotada. El Yujo y la Guazamitat



Foto 3. Mina Matagrande: frente norte de la explotación

El Yujo y las Guazumitas

Las referencias de su situación corresponden a las siguientes coordenadas utm (datum NAD 27): El Yujo (324884, 2117262); Las Guazamitas (325568, 2116824).

El Indicio de El Yujo de oro y cobre, situado en las colinas del NO de Jarabacoa, es conocido desde hace ya casi tres décadas (Lewis y Jiménez, 1991).

Durante la realización de la cartografía de la Hoja la compañía *GoldQuest Mining Corp* de Vancouver ha realizado 8392 m. de sondeos distribuidos en 47 emplazamientos, en el depósito de Au-Ag-Cu de Las Ánimas en la Cordillera Central, el cual constituye un depósito de sulfuros masivos rico en oro.

Según esta Compañía, el depósito de sulfuros masivos de El Yujo está dispuesto verticalmente y el espesor perpendicular gradúa entre 7 y 25 m, habiendo sido sondeado hasta los 516 m de profundidad. Los resultados en el 2008 incluyen 10,08 m (7,8 m perpendicularmente a la estructura) con 2,29 g/t Au, 3,76% Cu, 3,62% Zn y 51,8g/t Ag, y 4,79m (3,67 m perpendicularmente) de 2,50g/t Au, 2,77% Cu, 5,45% Zn y 49,6g/t Ag.

Los trabajos realizados por la Compañía también han descubierto una zona de mineralización de oro diseminado, localizada aproximadamente 1km al sureste de El Yujo a las Guazumitas, en el que los resultados preliminares de los sondeos han dado como resultado 27,95 m con 1,32g/t Au y 18m con 1,32g/t Au.

3.1.2 Fe (Au)

(indicio 60734003)

Situación y entorno geológico. Se trata de una banda gossanizada que aflora en el sector centro – oriental de la hoja 1:50.000 de Jánico, dentro del término de la sección Jagua Abajo. Geológicamente se sitúa dentro de la banda más septentrional de “Anfibolitas de fábrica plano – linear blastomiloníticas”.

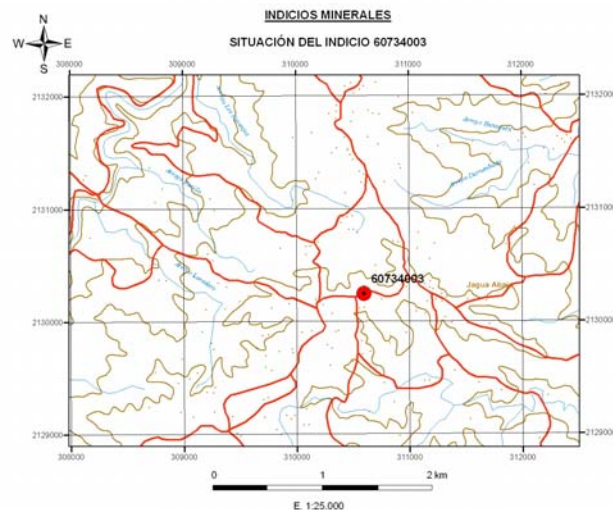


Figura 8. Situación del indicio 4003.

Encajante. La roca encajante está constituida por una banda de leucogranitos hornbléndicos o biotíticos, que a modo de sill intruye en las anfibolitas

Cuerpo mineralizado y mineralización. El cuerpo mineralizado está constituido por una banda gossanizada de unos 15 m de anchura, que afecta al conjunto leucogranítico. Abundante mica verde (vermiculita?). dicha banda tiene una orientación N170°E y subvertical. La única mineralización visible son los óxidos de Fe. El gossan presenta bandas con más o menos ferruginización.



Foto 4. Detalle de la deformación en la banda Banda gossanizada y del indicio 60734003

Según comunicación personal de aldeano esta banda fue muestreada a principios de 2009 por una compañía extranjera que le contrató para dicho trabajo. El objetivo era la prospección de Au.

3.1.3 NÍQUEL

(indicios 60731001 Y 1002)

Situación y entorno geológico. Se trata de dos cortas situadas en el extremo SE de la Hoja 1:50.000 60731 al sur de la ciudad de La Vega. Geológicamente se sitúa dentro de la unidad Peridotitas de Loma Caribe

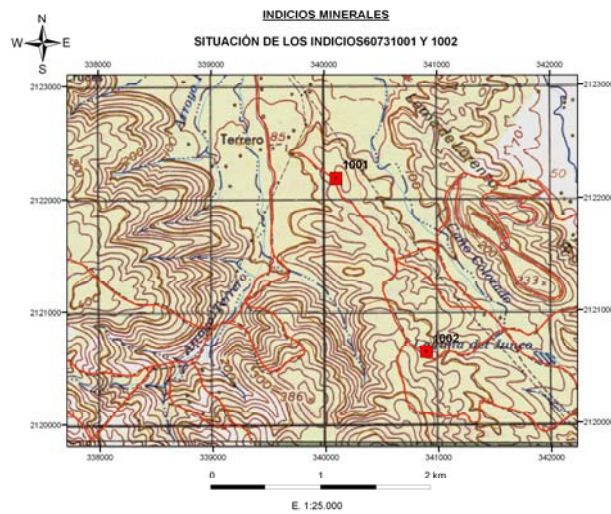


Figura 9. Situación de las cortas de los indicios 1001 y 1002.

Encajante. Está constituido por lateritas y serpentinitas desarrolladas sobre peridotitas masivas y foliadas de la unidad plutónica “Peridotitas de Loma Caribe”

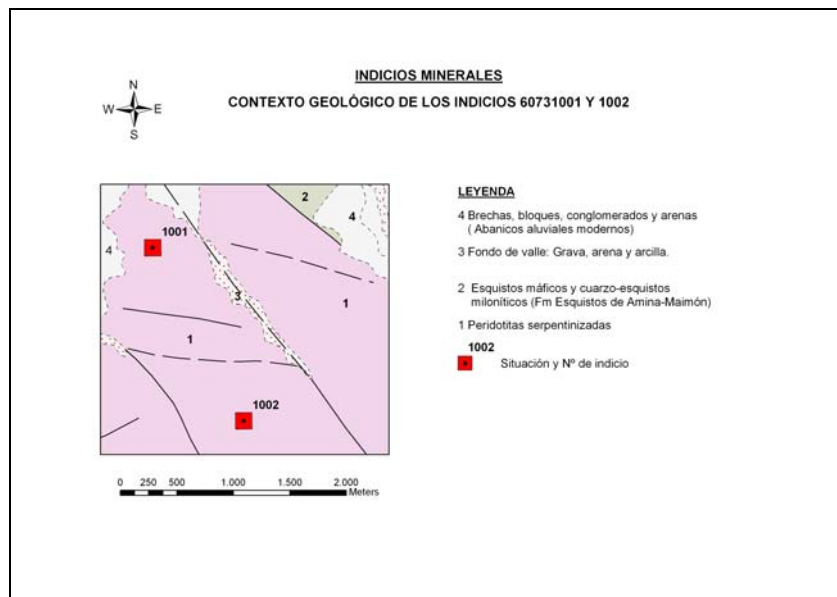


Figura 10. Contexto geológico de los Explotaciones de Ni.

Cuerpo mineralizado y mineralización. La zona minada se concentra en tres horizontes, que de techo a muro son: Limonita ocre, saprolito de serpentina blanda y saprolito de serpentina dura. A muro a veces venas con silicatos de Ni en la peridotita.

La mineralización está constituida por óxidos de Fe y Ni y garnierita

La ley media se sitúa en valores de 1,4 -2% Ni; 10-12% a 30-40% Fe

Labores mineras. Explotación de Falcondo, paralizada actualmente, en fase de nuevos proyectos para ampliación de la explotación. Corresponden a los dos frentes de explotación en Loma Ortega, la masa más occidental del permiso “Quisqueya” (Foto 5).

INDICIOS MINERALES
IMAGEN GOOGLE DE LOS INDICIOS 60731001 Y 60731002

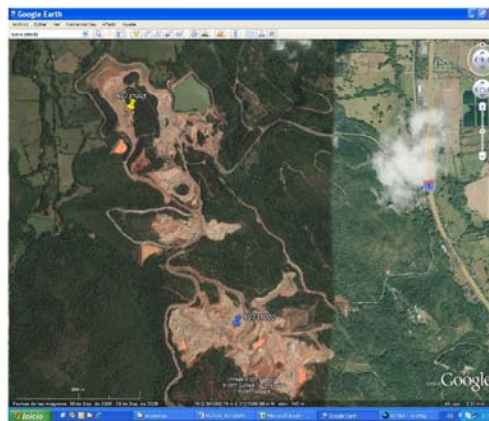


Foto 5. Imagen Google de las explotaciones de Ni en Loma Ortega (indicios 1001 y 1002)

3.1.4 Otras manifestaciones puntuales de mineralización

En la tabla 1 se incluyen otras manifestaciones puntuales de afloramientos con vestigio de alteraciones, óxidos o pintas de algún mineral metálico, que no han sido incluidas en el mapa de recursos minerales, por su insignificante entidad. Su situación se representa en la figura 11.

Nº	XUTM	YUTM	Hoja	Sustancia	Litología	Formación
1	301452	2118769	60733	Qzo, OxFe	Basalto, anfibolita, tonalita	Basalto Duarte
2	309471	2110739	60733	OxCu	Aplita	Zona de Cizalla
3	295625	2114034	60733	Qzo, OxFe	Venas de cuarzo con óxidos de Fe en riodacitas	Restauración
4	305284	2110420	60733	Pyr	Rodacita con pirita	Restauración
5	314511	2109803	6073	Cu	Basaltos vacuolares con Cu	Basaltos Pelona – Pico Duarte
6	300452	2118301	60733	Cu, OxFe	Brecha andesítica con óxidos de Cu	Restauración
7	291473	2137778	60734	OxCu	Aplita	Batolito Bao
8	303227	2133943	60734	Cu	Basaltos y gabro	Batolito Duarte

Tabla 1. Otras manifestaciones de mineralización metálica en el cuadrante de La Vega

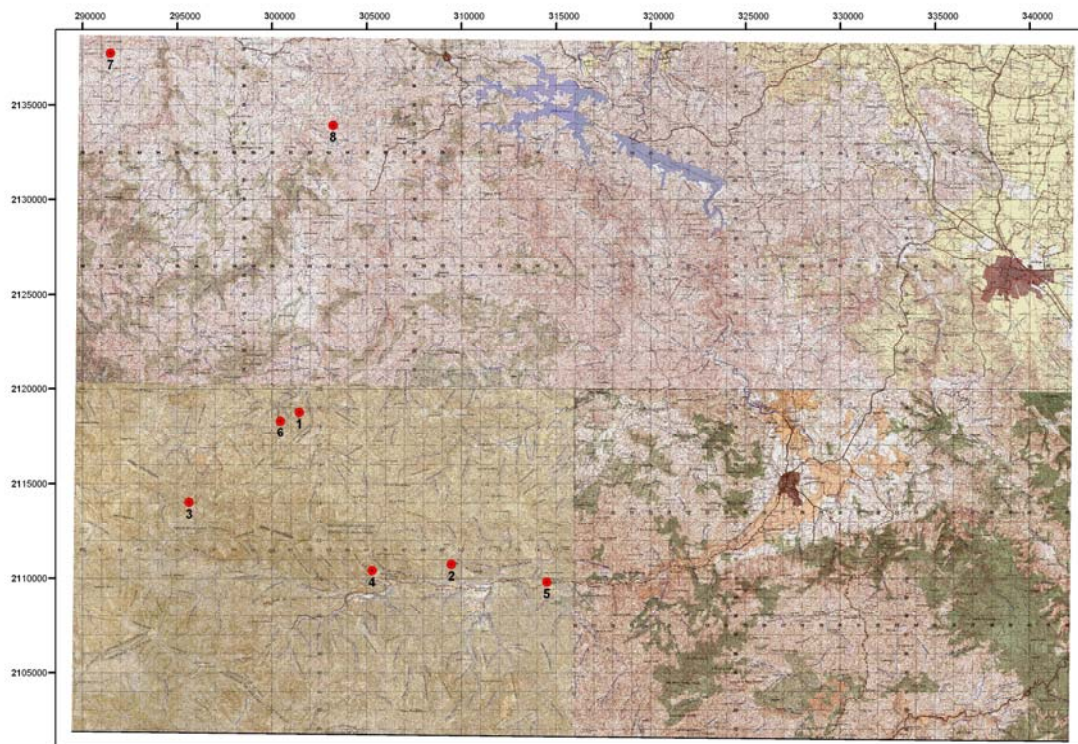


Figura 11. Situación de afloramientos con vestigios de mineralización metálica (tabla 1)

3.2 ROCAS INDUSTRIALES Y ORNAMENTALES

Todas las explotaciones de rocas existentes en el cuadrante de La Vega son, o han sido, canteras para áridos de machaqueo. No existen canteras para rocas ornamentales.

Se han representado 22 canteras. Siete se sitúan en el dominio del Valle de El Cibao (DVC) y las 15 restantes en el dominio de la Cordillera Central (DCC). En el gráfico 1 se representa el número de canteras existentes por cada tipo de recurso. Se ha considerado solo el recurso principal.

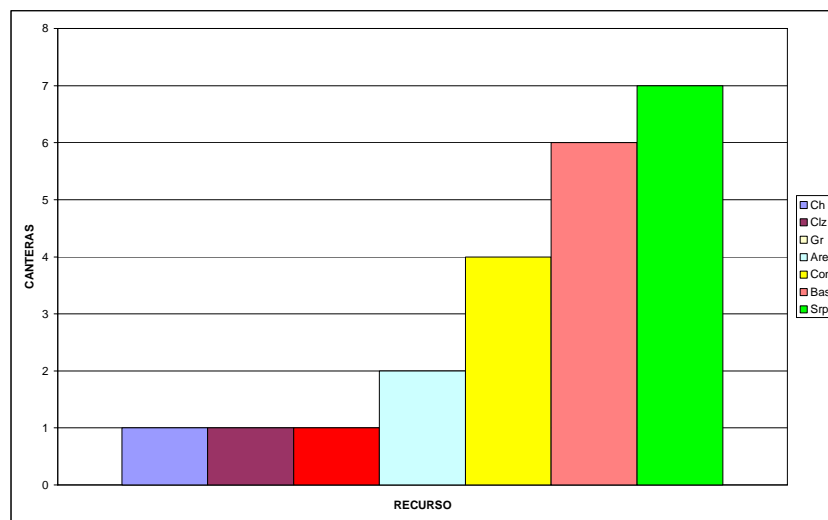


Gráfico 1. Distribución del Número de canteras por tipo recurso. Leyenda: Are: Arena y limo; Bas: basalto, lavas básicas; Ch: Chert; Clz: Caliza; Con: conglomerado, material de aluvión y terraza; Gr: granito, tonalita; Srp: Serpentinita.

El gráfico 2 permite una estimación de la entidad relativa de cada formación desde el punto de vista de su potencial como fuente de recursos.

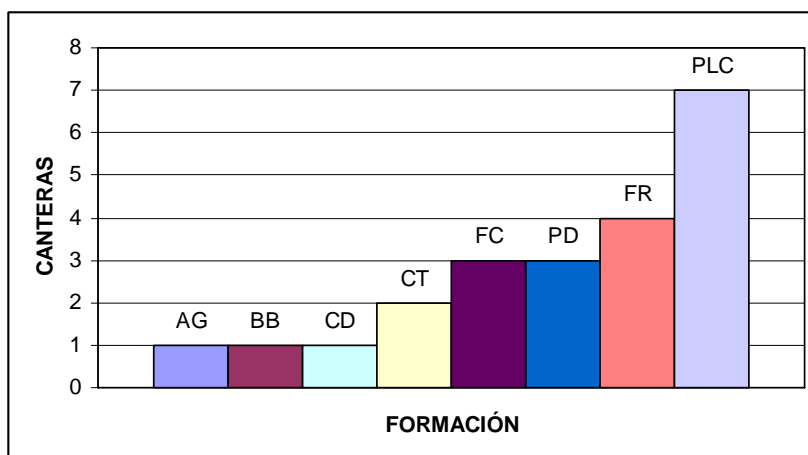


Gráfico 2. Número de canteras presentes en cada formación (unidad estratigráfica o intrusiva). Leyenda: AG: Chert El Aguacate; BB: Batolito de Bao; CD: Complejo Duarte; CT: Formación Constanza; FC: Formación Cercado; FR: Formación Represa; PD: Basaltos de La Pelona-Duarte- Pico Plata; PLC: Peridotita de Loma Caribe

Se han explotado las siguientes unidades estratigráficas e intrusivas, ordenando aquellas de techo a muro (Gráfico 2).

3.2.1 Explotaciones en la Formación Cercado

(indicios 60731006, 1007 y 1008)

Situación y entorno geológico. En la formación Cercado se sitúan 3 canteras, todas ellas situadas en la hoja 1:50.000 nº 60731 de La Vega, en el término de la sección de Burende, del municipio de La Vega. Geológicamente se sitúan en el Dominio de El Valle de El Cibao.

Recursos y geología. Los recursos explotados son arenas y calizas, para su uso como áridos de machaqueo, principalmente en carreteras.

la secuencia de los materiales aflorantes en las canteras está constituida por arenas, calcarenitas con abundantes corales, margas abigarradas y arcillas.

Labores. La Cantera más importante es la correspondiente al indicio 60731008 con tres niveles de explotación y una actividad intermitente, en función de la demanda.

En la cantera del indicio 60731007 se ha acometido una explanación parcial para instalación de una planta industrial.

3.2.2 Explotaciones en la Formación Represa

(indicios 60731012, 1013, 1014 y 1015)

Situación y entorno geológico. Las explotaciones en la Formación Represa se sitúan, como en el caso anterior, en la hoja de la Vega. y en el Dominio de El Valle de El Cibao. Pertenecen a los términos de Burende, Tavera Abajo y La Zanja, los dos primeros en el municipio de La Vega y el último en el de Santiago de los Caballeros.

Recursos y geología. Todas las canteras explotan conglomerados, para áridos de machaqueo.

La formación litológica explotada está constituida por una secuencia de conglomerados y lentejones de areniscas, con niveles esporádicos de arcillas y limos. En los conglomerados a veces se presentan clastos de tamaño bloque. Los cantos son fundamentalmente de rocas volcánicas básicas y la matriz de naturaleza camítica.

Labores. se trata de canteras de tamaño mediano a grande. Dos se encuentran activas, 1014 y 1015, otra presenta actividad intermitente, la 1013, y la 1012 está abandonada, aunque fue una explotación de tamaño considerable.

3.2.3 Explotaciones en la Formación Constanza

(60732002 y 2003)

Situación y entorno geológico. Las dos canteras se sitúan en el municipio de Jarabocoa en las secciones Paso Bajito (60732002) y Pedregal (60732003). Pertenecen al dominio de El Valle de El Cibao.

Recursos y geología. Se explotan basaltos, para áridos de machaqueo, de series volcánicas básica – intermedia intruídas por diques leucotonalíticos paralelos a la estratificación. I

Labores. La cantera del indicio 2002 es de tamaño grande y está actualmente inactiva. La del indicio 2003 de menor tamaño presenta una actividad intermitente. En ambos casos se trata de canteras en ladera y el arranque es por bulldozer.

3.2.4 Explotaciones el Complejo Duarte

(60732006)

Existe una sola cantera en esta unidad que se sitúa en el término de la sección de Jumunuco, del municipio de Jarabocoa, Se trata de una cantera de 97 x 45 m, alargada en N130°E y profundidad de entre 1,5 y 5 m. Presenta una actividad intermitente.

La roca explotada son basaltos con textura vítrea, utilizado como árido de machaqueo.

3.2.5 Explotaciones en Basaltos La Pelona – Duarte – Pico Plata

(60732004, 2005 y 3001)

Situación y entorno geológico. Los dos primeros indicios están situados en el término de la sección de Pedregal (municipio y provincia de Santiago de los Caballeros). El indicio 3001 se sitúa en el término de la sección Manabao, en la margen derecha del Arroyo Los Dajaos 1 km antes de su desembocadura en el río Yaque del Norte. Estas explotaciones se ubican en el dominio de la Cordillera Central.

Recursos y geología. La roca explotada son basaltos vacuolares, que a veces presentan en las zonas centrales facies doleríticas y en las marginales facies más vesiculares y vítreas, con minoritarios niveles hialoclásticos asociados. Son utilizados para áridos de machaqueo en carreteras y caminos. En la cantera de manabao los basaltos se intercalan con esquistos cloríticos y desarrollan un potente suelo arcilloso.

Labores. Estas explotaciones presentan actividad en el momento del estudio. Las canteras de Pedregal son grandes. La cantera de Manabao es pequeña y su actividad se centra fundamentalmente en la explotación del potente suelo arcilloso para loza.



FOTO 6. Explotaciones de basaltos vacuolares de la sección Pedregal

3.2.6 Explotaciones en el Chert de El Aguacate

(60731003)

Se trata solo de un pequeño desmonte sobre un afloramiento de chert, situado en un pequeño núcleo poblacional, en la trinchera del camino de acceso al mismo. No presenta actividad.

3.2.7 Explotaciones en la Unidad Peridotita de Loma Caribe

Situación. Siete canteras se ubican en esta unidad todas ellas en la hoja 1:50.000 de La Vega. Las mas importantes son las que se sitúan en el término de la sección de Bayacanes (indicios 60731009, 1010 y 1011) (Fig. 6). Las otras se sitúan en el término de las secciones El Café (1001 y 1002), Pontón (1004) y Guarey (1005) en el municipio y provincia de La vega.

Se sitúan en el Terreno metamórfico Duarte (Draper et al., 1994).del Dominio de la Cordillera Central.

La zona explotada como árido ocupa una superficie aproximada de 600 x 500 m.

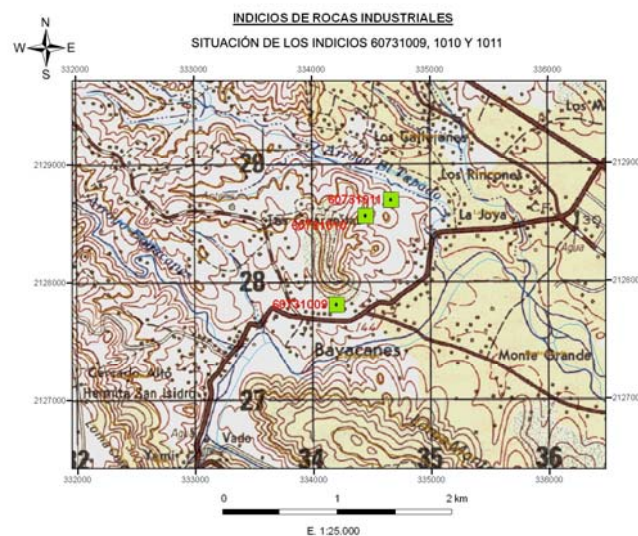


Figura 6: Situación de las canteras de Bayacanes

Recursos y geología. En toda las canteras se explota para áridos de machaqueo las serpentinitas de la formación peridotítica. Este producto recibe el nombre local de “piedra toca”.

La unidad peridotítica de Loma Caribe aflora en el borde centro - oriental del cuadrante 6073 y representa el extremo noroccidental de cinturón peridotítico que se extiende a lo largo de más de 100 km de NO a SE.

La roca explotada es una harzburgita más o menos serpentinizada en la que frecuentemente aparecen diques doleríticos. A veces se observan venas centimétricas de magnesita, como ocurre de forma singular en la cantera del indicio 60731010 en el que la magnesita aflora según planos N15°-90°E buzando generalmente al N, cortando a la foliación milonítica N110°E/ 45°N.

Labores. Las labores más importantes en tamaño y actividad corresponden a las canteras de Bayacanes.

El indicio 1009 presenta un desmonte en tajo vertical de 272 m de longitud en la dirección N102°E.

La cantera del indicio 1010 tiene forma angular con frentes de 264 y 200 m de longitud respectivamente.

El indicio 1011 consiste en un gran desmonte de ladera según tajo alargado con frentes discontinuos a lo largo de 368 m. en la dirección N128°E.

El arranque y carga del material en camiones se realiza con bulldozer y palas-retroexcavadoras.

Las otras canteras son pequeños desmontes para explotación de “piedra toca” abandonadas o con un actividad muy intermitente para la demanda local.

3.2.8 Explotaciones en el Batolito de Jununuco.

Se ha reseñado una antigua explotación (indicio 60732001) actualmente reconvertida por aplanamiento en “play” de béisbol. Se sitúa en el término de Jarabocoa junto a la carretera de Jarabocoa a Constanza. La roca explotada es una tonalita, del batolito de Jununuco, que en afloramiento está intensamente meteorizada. Según comunicación de lugareños era una explotación para áridos para los caminos y carreteras.

4 SÍNTESIS METALOGENÉTICA Y TIPOLOGICA

Las mineralizaciones metálicas del Cuadrante de La vega pueden sintetizarse en:

- Sulfuros en zonas de cizalla
- Sulfuros volcano sedimentarios
- Venas epitermales polimetálicas
- Placeres auríferos

Estas tipologías genéricas no son excluyentes en el espacio, mas bien algunas engloban a más de un tipo de las restantes.

Desde el punto de vista de los metalotectos litológicos y estratigráficos, las unidades con un sello metalogenético más definido son:

Complejo Duarte

- Mineralizaciones de sulfuros cupríferos
- Asociadas a anfibolitas y al borde meridional cizallado e intruído por el batolito Loma del Tambor
- Silicificación intensa
- Tipo mina Matagrande

Formación Restauración

- Sulfuros y carbonatos de Cu
- Anomalías geoquímica muy importantes en red de drenaje: Cu, Pb Au, Zn
- Gossanización y silicificación siempre ligada a bandas cizalladas, ONO-ESE
- Mineralización asociada a volcanitas ácidas y básicas.

Peridotita Loma Caribe

- Mineralizaciones de Ni relacionadas con lateritas desarrolladas sobre peridotitas serpentinizadas.
- En la terminación noroccidental del cinturón peridotítico de Bonaó, al sur de La Vega

5 BIBLIOGRAFÍA

- Bernárdez, E. y Soler, M. 2004. Mapa Geológico de la Hoja a E. 1:50.000 n° 5973-III (Arroyo Limón) y Memoria correspondiente. *Proyecto "K" de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Programa SYSMIN*. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo.
- Bourgeois, J. et al. (1983). The northern Caribbean plate boundary in Hispaniola: tectonics and stratigraphy of the Dominican Cordillera Septentrional (Greater Antilles). *Société Géologique France Bulletin*, 25, 83-89.
- Bowin, C., 1966. Geology of Central Dominican Republic. A case history of part of an island arc. *En H. Hess (ed.), Caribbean geological investigations, Geological Society of America*, 98, 11-84
- Bowin, C., 1975. The geology of Española, In: Naim, A. Stehli, F. (Eds.), The ocean basins and margins: The Gulf of Mexico and Caribbean, V. 3. *New York, Plenum Press*, 501-552.
- Bowin, C.O. & Nagle, F. (1982). Igneous and metamorphic rocks of the northern Dominican Republic: an uplifted subduction zone complex. *9th Caribbean Geological Conference*, Santo Domingo, Dominican Republic, Vol. 1, 39-50.
- Calais, E. & Mercier de Lépinay, B. (1995). Strike-slip tectonic processes in the northern Caribbean between Cuba and Hispaniola (Windward Pasaje). *Marine Geophysics Research*, 17, 63-95.
- Calais, E. et al. (1992). La limite de plaques décrochante nord caraïbe en Hispaniola : évolution paléogéographique et structural cénozoïque. *Bulletin Geologique Société France* 163, 309-324.
- Coleman, A.J.; Winslow, M.A., 2000. Tertiary tectonics of the Hispaniola fault zone in the Northwestern piedmont of the Cordillera Central, Dominican Republic. *En T.A. Jackson (ed.), Caribbean Geology: Into de Third Millenium, Transactions of the Fifteenth Caribbean Geological Conference*. The City University of New York. The University of West Indies Press, 279 pp
- Contreras, F., Ardévol, Ll., Granados, L., Calvo, J.P., Escuder Viruete, J., Florido, P., Antón Pacheco, C., García Lobón, J.L., Mortensen, J.K., Ullrich, T., Friedman R., 2004. Mapa Geológico de la República Dominicana E. 1:50.000, Jicomé (5973-IV). Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo, 158 pp.
- De Zoeten R, Mann P (1999) Cenozoic El Mamey Group of northern Hispaniola: A Sedimentary Record of Subduction, Collisional and Strike-Slip Events within the North America-Caribbean Plate Boundary Zone. *In: Mann P (ed) Caribbean Basins. Sedimentary Basins of the World* 4, pp 247-286
- Dolan J, Mullins H, Wald D (1998) Active tectonics of the north-central Caribbean region: oblique collision, strain partitioning and opposing slabs. *In: Dolan J, Mann P (eds) Active Strike-Slip and Collisional Tectonics of the Northern Caribbean Plate Boundary Zone in Hispaniola*. Geol Soc Ame Spec Paper 326: 1-61.
- Dolan, J. F. y Mann, P. (1998). Active Strike-Slip and Collisional Tectonics of the Northern Caribbean Plate Boundary Zone. *Volumen especial N 326 de la Sociedad Geológica Americana*, 174 pp.

- Donnelly, K., Goldstein, S., Langmuir, C., Spiegelman, M., 2004. Origin of enriched ocean ridge basalts and implications for mantle dynamics. *Earth Planetary Science Letters* 226, 347-366.
- 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 magmatism. In: *Dengo, G., Case, J. (Eds), The Caribbean Region. Vol. H. The Geology of North America*. Geological Society of America, 339-374.
- Draper, G., Nagle, F. (1991) Geology, structure and tectonic development of the Río San Juan Complex, northern Dominican Republic. In: *Mann P., Draper G., Lewis J (eds), Geologic and Tectonic Development of the North America-Caribbean Plate Boundary Zone in Hispaniola*. Geol Soc Ame Spec Paper 262: 77-95
- Draper, G. and Lewis, J., 1991. Metamorphic belts in Central Española. En: *Mann, P., Draper, G., Lewis, J.F. (ed.), Geologic and Tectonic Development of the North America-Caribbean Plate Boundary in Española*. Geological Society of America Special Paper 262, 29-46.
- Draper, G., Gutiérrez-Alonso, G. (1997): 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.
- Draper, G., Mann, P. y Lewis, J. F., 1994. Hispaniola. En: *Donovan, S.K., Jackson, T.A. (ed.), Caribbean Geology: An introduction*. Kingston, Jamaica, University of the West Indies Publishers Association, 129-150.
- Escuder Viruete, J. And Pérez-Estaún, 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*. DOI 10.1007/s00531-006-0079-5
- Escuder Viruete, J., 2004. Petrología y Geoquímica de Rocas Ígneas y Metamórficas del Proyecto K (SYSMIN): Hojas de Dajabón, Martín García, Loma de Cabrera, Santiago Rodríguez, Monción, Restauración, Jicomé, Bánica, Arroyo Limón y Lamedero. *Informe Complementario al Mapa Geológico de la República Dominicana a E. 1:50.000*. IGME-BRGM-INYPSA, Santo Domingo, 130 pp. Santo Domingo, R.D. Julio/Octubre 2004
- Escuder Viruete, J., Contreras, F., Joubert, M., Urien, P., Stein, G., Weis, D., Pérez-Estaún, A. (2006). Tectónica y geoquímica de la Formación Amina: registro del primitivo arco-isla Caribeño en la Cordillera Central, República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero*.
- Escuder Viruete, J., Contreras, F., Stein, G., Urien, P., Joubert, M., Bernárdez, E., Hernáiz Huerta, P.P., Lewis, J., Lopera, E., Pérez-Estaún, A., 2004. La secuencia magmática Jurásico Superior-Cretácico Superior en la Cordillera Central, República Dominicana: sección cortical de un arco-isla intraoceánico. *Geo-Temas* 6(1): 41-44.
- Escuder Viruete, J., Contreras, F., Stein, G., Urien, P., Joubert, M., Ullrich, T., Mortensen, J., Pérez-Estaún, A. (2006). Transpressional shearing and strike-slip partitioning in the Caribbean island arc: fabric development, kinematics and Ar-Ar

ages of syntectonic emplacement of the Loma de Cabrera batholith, Dominican Republic. *J. Struct Geology* 28, 1496-1519.

Escuder Viruete, J., Díaz De Neira, A., Hernáiz Huerta, P.P., Monthel, J., García Saenz, J., Joubert, M., Lopera, E., Ullrich, T., Friedman, R., Mortensen, J., Pérez-Estaún, A. (2006). Magmatic relationships and ages of caribbean island-arc tholeiites, boninites and related felsic rocks, Dominican Republic. *Lithos* 90, 161-186.

Escuder Viruete, J., Hernáiz, P.P., Draper, G., Gutiérrez-Alonso, G., Lewis, J.F., Pérez-Estaún, A. (2002). El metamorfismo de la Formación Maimón y los Complejos Duarte y Río Verde, Cordillera Central Dominicana: implicaciones en la estructura y la evolución del primitivo arco isla caribeño. *Acta Geológica Hispánica*. 37 (2-3), 123-162.

Escuder Viruete, J., Iriondo, A., Premo, W.R., Pérez-Estaún, A. (2004). Datos geocronológicos preliminares de la colisión entre el Gran Arco-Isla Caribeño y la Plataforma Continental de Bahamas en el Segmento de la Española. *Geo-Temas* 6(1): 177-180.

Escuder Viruete, J., Lewis, J.F., Hernaiz, P.P., Draper, G. (2004). Diversidad geoquímica en las unidades tectónicas mesozoicas de afinidad oceánica de la Cordillera Central, República Dominicana. *Boletín Geológico y Minero*. 115: 117-135.

Florido, P., Locutura, J., Lopera, E., Contreras, F., Joubert, M., Urien, P.E., Bernárdez, E., Bel-lan, A., Pérez Cerdán, F. y Martínez, S., 2004. Memoria y Mapa de Recursos Minerales de la República Dominicana E. 1:100.000, Cuadrante Arroyo Limón (5973). *Proyecto K de cartografía geotemática de la República Dominicana*. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo, 49 pp.

Florido, P., Locutura, J., Lopera, Contreras, F., Joubert, M., Urien, P.E., Bernárdez, E., Bel-lan, A., Pérez Cerdán, F. y Martínez, S., 2004. Memoria y Mapa de Recursos Minerales de la República Dominicana E. 1:100.000, Cuadrante Montecristi (5875). *Proyecto K de cartografía geotemática de la República Dominicana*. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo, 34 pp.

Florido, P., Locutura, J., Lopera, E., Bernárdez, E., Contreras, F., Joubert, M., Urien, P.E., Bel-lan, A., Pérez Cerdán, F. y Martínez, S., 2004. Memoria y Mapa de Recursos Minerales de la República Dominicana E. 1:100.000, Cuadrante Mao (5974). *Proyecto K de cartografía geotemática de la República Dominicana*. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo, 71 pp.

García Senz, J., 2004. Mapa Geológico de la Hoja a E. 1:50.000 nº 6472-III (Rincón Chavón) y Memoria correspondiente. *Proyecto "L" (Zona Este) de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Programa SYSMIN*. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo

García Senz, J., 2004. Mapa Geológico de la Hoja a E. 1:50.000 nº 5871-III (Jimaní) y Memoria correspondiente. *Proyecto "L" (Zona SO) de Cartografía Geotemática de la República Dominicana. Programa SYSMIN*. Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo

García-Lobón, J. L.; Ayala, C.; Escuder-Viruete, J.; Pérez-Estaún, A. (2006). Potential Fields and Petrophysics of Dominican Republic Geological Units: A Tool for

Geological Mapping and Structural Interpretation. *International Research Conference: Geology of the area between North and South America, with focus on the origin of the Caribbean Plate.*, 28 May-2 June, Sigüenza, Spain.

Joubert, M., Urien, P., Ardévol, Ll., Bourdillon, Ch., Bonnemaïson, M., Escuder Viruete, J., Le Goff, E., Lerouge, C., Lopera, E., Antón Pacheco, C., García Lobón, J.L., Mortensen, J.K., Ullrich, T., Friedman R., 2004. Mapa Geológico de la República Dominicana a E. 1:50.000, Lamedero (5973-I). Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo, 192 pp.

Joyce J (1991) Blueschist metamorphism and deformation on the Samaná Peninsula: A record of subduction and collision in the Greater Antilles. *In: Mann P, Draper G, Lewis J (eds), Tectonic Development of the North America-Caribbean Plate Boundary Zone in Hispaniola. Geol Soc Ame Spec Paper 262: 47–75*

Kerr, A.C., Tarney, J., Kempton, P.D., Spadea, P., Nivia, A., Marriner, G.F., Duncan, R.A., 2002. Pervasive mantle plume head heterogeneity: evidence from the late Cretaceous Caribbean–Colombian oceanic plateau. *Journal of Geophysical Research* 107 (B7). 10.1029/ 2001JB000790.

Kesler, S.E., Sutter, J.F., Barton, J.M., and Speck, R.C., 1991, Age of intrusive rocks in northern Hispaniola, *in Mann, P., et al., eds., Geologic and tectonic development of the North America-Caribbean plate boundary in Hispaniola: Geological Society of America Special Paper 262*, p. 165–172.

Lewis, J.F. y Draper, G., 1990. Geological and tectonic evolution of the northern Caribbean margin. *En: Dengo, G., Case, J.E., (ed.). The Geology of North America, Vol. H, The Caribbean region. Geological Society of America, 77-140.*

Lewis, J.F., 1982. Granitoid Rocks in Española. *En: Amigo del Hogar Publishers, Transactions of the 9th Caribbean Geological Conference*, Santo Domingo, 403-408 pp.

Lewis, J.F., J. Escuder-Viruete, P.P. Hernáiz Huerta, G. Gutiérrez, G. Draper, and A. Pérez Estaún (2002), Subdivisión geoquímica del Arco Isla Circum-Caribeño, Cordillera Central Dominicana: implicaciones para la formación, acreción y crecimiento cortical en un ambiente intraoceánico. *Acta Geol. Hisp.*, 37, 81-122.

Mann, P., Draper, G. y Lewis, J.F., 1991. An overview of the geologic and tectonic development of Española. *En: Mann, P., Draper, G., Lewis, J.F. (ed.). Geologic and Tectonic Development of the North America-Caribbean Plate Boundary in Española. Geological Society of America Special Paper 262*, 1-28.

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

Pérez-Estaún, A.; Escuder-Viruete, J. (2006). Transpression in the Northern part of the Caribbean Plate (Hispaniola Island). *International Research Conference: Geology of the area between North and South America, with focus on the origin of the Caribbean Plate.*, 28 May-2 June, Sigüenza, Spain.

Pindell J. I. y Barret S. F. (1990). Geology of the Caribbean region: a plate tectonic perspective. *En: Dengo G. and Case J. E. eds. The Geology of North America*,

Volumen H, The Caribbean region, Geological Society of America, Boulder, Colorado, 404-432.

Pindell JL, Draper G (1991) Stratigraphy and geological history of the Puerto Plata area, northern Dominican Republic. *Geol Soc Am Spec Paper* 262: 97-114.

Sen, G.R., Hickey-Vargas, G., Waggoner, Marausse F., 1988. Geochemistry of basalts from the Dumisseau Formation, southern Haiti; Implications for the origin of the Caribbean crust. *Earth Planetary Science. Letters*, 87, 423-437

Stein, G., Ardévol, Ll., Bourdillon, Ch., Bonnemaïson, M., Escuder Viruete, J., Le Goff, E., Lopera, E., Antón Pacheco, C., García Lobón, J.L., Mortensen, J.K., Ullrich, T., Friedman R., 2004. Mapa Geológico de la República Dominicana a E. 1:50.000, Restauración (5873-I). Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo, 168 pp.

Ullrich, T.D., 2004. Summary Report on $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ Dating for the Goethematic Mapping Projects of the Dominican Republic (SYSMIN). Servicio Geológico Nacional. Santo Domingo. 98 pág.

Urien, P., Joubert, M., Ardévol, Ll., Bourdillon, Ch., Bonnemaïson, M., Escuder Viruete, J., Lerouge, C., Lopera, E., Antón Pacheco, C., García Lobón, J.L., Mortensen, J.K., Ullrich, T., Friedman R., 2004. Mapa Geológico de la República Dominicana a E. 1:50.000, Dajabón (5874-I). Servicio Geológico Nacional, Santo Domingo, 231 pp.

Zack T, Rivers T, Brumm R, Kronz A (2004) Cold subduction of oceanic crust: Implications from a lawsonite eclogite from the Dominican Republic. *Eur J Mineral* 16: 909-916.

ANEXO I. LISTADO DE MINERALIZACIONES

ABREVIATURAS DEL LISTADO DE INDICIOS MINERALES Y DE ROCAS INDUSTRIALES Y ORNAMENTALES

Sustancia.-

Au: oro
Cu: cobre
Fe: Hierro
Ni: Níquel
Py: pirita

Per: Peridotita
Srp: Serpentinita
To: Tonalita
Va: Volcanita ácida
Vb: Volcanita básica
Vi: Volcanita intermedia

Mineralogía.-

azu: azurita
cp: calcopirita
gni: garnierita
mal: malaquita
oFe: óxidos de hierro
po: pirrotina
py: pirita
q: cuarzo
sCu: secundarios de Cu

Edad.-

N1: Mioceno
E3: Oligoceno.
K2: Cretácico Superior
K1: Cretácico Inferior
K: Cretácico
J3: Jurásico Superior

Morfología.-

F: filoniana
R: irregular.

Unidad Estratigráfica (UE).-

AG: Chert El Aguacate
CD: Complejo Duarte
CT: Formación Constanza
FC: Formación Cercado
FR: Formación Represa
PD: Basaltos de La Pelona-
 Duarte- Pico Plata
RT: Formación Restauración

Recurso.-

Are: Arena y limo.
Bas: basalto, lavas básicas
Ch: Chert
Clz: Caliza
Con: conglomerado, material de
 aluvión y terraza
Gr: granito, tonalita
Srp: Serpentinita

Unidad intrusiva (UI) .-

BB: Batolito de Bao
BJ: Batolito de Jumunuco
PLC: Peridotita de Loma Caribe

Litología.-

Anf: anfibolita
Arc: arcilla.
Are: arena
Bas: basalto
Ch: Chert
Clr: Calcarenitas
Con: conglomerado.
Gr: granito
Lat: laterita
Mar: marga

Dominio.-

DCC: Dominio de la Cordillera
 Central
DVC: Dominio del Valle de El
 Cibao

LISTADO DE MINERALIZACIONES DEL CUADRANTE 6073: LA VEGA

CARACTERÍSTICAS DEL DEPÓSITO O INDICIO							CARACTERÍSTICAS DE LA ROCA ENCAJANTE					OBSERVACIONES	
Nº	U.T.M.		HOJA 50.000	NOMBRE, PARAJE O SECCIÓN	SUSTANCIA	MINERALOGÍA	MORFOLOGÍA	LITOLOGÍA	EDAD	UNIDAD			DOMINIO
	X	Y								UE	UI		
60731001	340102	2122176	60731	Loma Ortega	Ni	gni, oFe	R	Srp, Lat	K		PLC	DCC	Corresponden a los dos frentes de explotación en Loma Ortega, la masa más occidental del permiso "Quisqueya". Activa. Falcondo.
60731002	340894	2120633	60731	Loma Ortega	Ni	gni, oFe	R	Srp, Lat	K		PLC	DCC	
60732001	324884	2117262	60732	Jarabacoa	Cu, Au	py, cpy, Au	S	Va	K2	RT		DCC	Mineralización detectada por sondeos en campaña de exploración de <i>GoldQuest Mining Corp</i> (2008)
60732002	325568	2116824	60732	Jarabacoa	Cu, Au	py, cpy, Au	S	Va	K2	RT		DCC	
60733001	307172	2110074	60733	La Cienega	Py, Cu	q, py, oFe, sCu	R	Va, Vi	K2	RT		DCC	No labores mineras. Indicio constituido por afloramiento de rocas volcánicas (riodacitas). Trozos sueltos de venas de cuarzo con pirita y óxidos de Fe.
60733002	301296	2118575	60733	Las Lagunas	Fe, Py	oFe, py	F/250°	Anf	J3	LM		DCC	El indicio lo constituye un afloramiento en borde de camino.
60734001	292326	2125064	60734	Mata Grande	Cu	q, py, cp, po, mal, azu	F/270°	Anf	K1	CD		DCC	Cuerpo mineralizado constituido por un filón de q, principal de 5 m de potencia emplazado en una zona de falla y filones transversales N10°E y N170°E
60734002	303042	2129644	60734	Damajagua	Cu	q, mal	R	Vb	K1	CD		DCC	Afloramiento muy puntual en curva de carretera. Cuerpo mineralizado constituido por venas centimétricas irregulares en banda de 1/2 m de potencia
60734003	310597	2130243	60734	Jagua Abajo	Fe (Au)	oFe	F/170°	Gr			BB, BJ	DCC	Cuerpo mineralizado constituido por una banda gossanzada de unos 15 m de anchura, que afecta al conjunto leucogranítico. Abundante mica verde.

ANEXO II. LISTADO DE INDICIOS DE ROCAS INDUSTRIALES

LISTADO DE INDICIOS Y EXPLOTACIONES DE ROCAS INDUSTRIALES Y ORNAMENTALES DEL CUADRANTE**6073: LA VEGA**

Nº	U.T.M.		HOJA 50.000	NOMBRE, PARAJE O SECCIÓN	RECURSO	LITOLÓGIA	EDAD	UNIDAD		DOMINIO	OBSERVACIONES
	X	Y						UE	UI		
60731001	328120	2124496	60731	El Café	Srp	Pr			PLC	DCC	Pequeña cantera abandonada de peridotitas serpentinizadas ("piedra toca")
60731002	326263	2124450	60731	El Café	Srp	Pr			PLC	DCC	Pequeña cantera inactiva de peridotitas serpentinizadas ("piedra toca")
60731003	321912	2127593	60731	Yaque Abajo	Ch	Ch	J3	AG		DCC	Pequeño desmonte en la trinchera del camino
60731004	342200	2121537	60731	Pontón	Srp	Pr			PLC	DCC	Desmonte grande de cerro. Inactiva. Peridotita serpentinizada
60731005	337226	2120406	60731	Guarey	Srp	Pr			PLC	DCC	Pequeño desmonte en ladera. Inactiva. Peridotitas serpentinizadas ("piedra toca")
60731006	335145	2132156	60731	Burende	Are	Are,Clr	N1	FC		DVC	Cantera, para áridos de machaqueo, abandonada, de tamaño mediano.
60731007	334835	2132664	60731	Burende	Are, Arc	Are, Arc, Clr, Mar	N1	FC		DVC	Cantera grande inactiva. Explanación de parte de la cantera para instalación industrial.
60731008	334326	2134789	60731	Burende	Clz	Clr, Mar	N1	FC		DVC	Cantera grande con tres niveles de explotación. Actividad intermitente
60731009	334245	2127908	60731	Bayacanes	Srp	Srp			PLC	DCC	Cantera grande activa de "Piedra toca"
60731010	334450	2128555	60731	Bayacanes	Srp	Per, Srp			PLC	DCC	Cantera grande activa, para árido de machaqueo. Peridotitas serpentinizadas ("Piedra toca"). Venas de magnesita de potencia centimétrica.
60731011	334552	2128832	60731	Bayacanes	Srp	Per, Srp			PLC	DCC	Cantera grande activa, para árido de machaqueo. Peridotitas serpentinizadas ("Piedra toca").
60731012	334550	2130312	60731	Burende	Con	Con	E3	FR		DVC	Cantera grande abandonada. Árido machaqueo. Bloques, cantos y gravas. Cantos de rocas volcánicas básicas (basaltos) en matriz roja samítica.
60731013	330985	2132351	60731	Tavera Abajo	Con	Con	E3	FR		DVC	Cantera grande inactiva. Árido machaqueo. Cantos de rocas volcánicas.
60731014	330692	2132434	60731	Tavera Abajo	Con	Con	E3	FR		DVC	Cantera activa de tamaño mediano, para áridos de machaqueo. Secuencia de conglomerados y lentejones de areniscas

LISTADO DE INDICIOS Y EXPLOTACIONES DE ROCAS INDUSTRIALES Y ORNAMENTALES DEL CUADRANTE**6073: LA VEGA**

Nº	U.T.M.		HOJA 50.000	NOMBRE, PARAJE O SECCIÓN	RECURSO	LITOLOGÍA	EDAD	UNIDAD		DOMINIO	OBSERVACIONES
	X	Y						UE	UI		
60731015	317432	2136031	60731	La Zanja	Con	Con, Are, Arc	E3	FR		DVC	Cantera activa de tamaño mediano, para áridos de machaqueo. conglomerados e intercalaciones de capas arenosas- arcillosas
60732001	321398	2110619	60732	Jarabacoa	Gr	To			BB, BJ	DCC	Antigua explotación ahora convertida en "Play"
60732002	331290	2110306	60732	Paso Bajito	Bas	Vb, Vi,	K2	CT		DCC	Cantera grande inactiva, para árido de machaqueo. Rocas básicas e intermedias intruídas por diques leucotonalíticos.
60732003	331560	2111700	60732	Pedregal	Bas	Vb, Vi	K2	CT		DCC	Cantera pequeña, intermitente, intermitente
60732004	331146	2112129	60732	Pedregal	Bas	Vb	K2	PD		DCC	Cantera grande activa, para árido de machaqueo
60732005	331070	2112340	60732	Pedregal	Bas	Vb	K2	PD		DCC	Cantera grande intermitente, para árido de machaqueo.
60732006	319372	2119448	60732	Jumunuco	Bas	Bas	K1	CD		DCC	Cantera mediana inactiva, para árido de machaqueo. Basaltos con textura vitrea
60733001	313898	2109840	60733	Manabao	Bas	Bas	K2	PD		DCC	Cantera pequeña activa. Para árido machaqueo y cerámica. Basaltos vacuolares y esquistos cloríticos. En alteración da lugar a un potente suelo arcilloso.

