

CONTENTS

CDU: 550.814 (729.16)

Alina Infante R. : PHOTOGEOLOGIC OF GUIN KEY AREA	3
Ovidio Rodríguez R. ; Norge Carralero C. ; Félix Quintas C. : STRATIGRAPHY OF THE ARTICULATION THE CAMAGUEY-HOLGUIN ANTICLINORIUM AND NIPE DEPRESSION	15
József Andó ; Miklós Kozák ; Yamina Ríos M. : GENERAL CHARACTERIZATION OF HOLGUIN-MOA OPHIOLITIC ASSOCIATION AND THE ROLE OF OPHIOLITES IN CUBA STRUCTURAL DEVELOPMENT	35
Antonio R. Chang C. ; N. Dobrojetov G. ; José I. Rodríguez ; Armin Marino : INFLUENCE OF AEREATION IN THE COBALT EXTRACTION IN THE FIRST AMMONIA CARBONATE LEACHING STAGE OF THE NICKEL REDUCED ORES	45
Humberto Argota C. ; Angel Fernández H. ; Ana M. Cónsul O. : APPLICATION OF THE SPECTROPHOTOMETRY TO CHEMICAL ANALYSIS OF IRON IN LATERITES	51

ESTUDIO FOTOGEOLOGICO DEL AREA DE CAYO GUIN

Ing. Alina Infante R. , Instituto Superior Minero Metalúrgico

RESUMEN

El presente trabajo resume el estudio fotogeológico del área comprendida al norte del río Toa, hasta el litoral, en un área aproximada de 350 km², caracterizada por una alta complejidad litológica y estructural.

En el trabajo quedan esclarecidos los principales criterios fotogeológicos que permitieron el desciframiento de los diferentes fenómenos geológicos, haciendo énfasis en el estudio de las rocas básicas y ultrabásicas para su valoración perspectiva, y la búsqueda de yacimientos minerales de níquel y cromo.

Como resultado de los trabajos se presenta el esquema aerofotogeológico, el mapa geomorfológico y el mapa de valoración pronóstica a escala 1:100 000.

ABSTRACT

The present work summarizes the photogeologic study of the area ranging from the Northern part of the Toa River to the littoral, in an approximate area of 350 square kilometers characterized by a high lithologic structural complexity.

The clearing out of the principal photogeological criteria allows us to know the various geological phenomena making emphasis in the basic and ultrabasic rocks for its perspective assessment and the search of nickel and chromium deposits.

As a result of this work, we present the airphotogeologic scheme, the geomorphological map and the map of prediction assessment at a scale of 1:100 000.

Como parte de los trabajos realizados en la Facultad de Geología del ISMM en el estudio del macizo serpentinitico del norte oriental del país, se realizó el presente trabajo en la zona de Cayo Güin, al norte del río Toa con vista a profundizar en las condiciones geólogo-geomorfológicas existentes y la posible existencia de cortezas de intemperismo ferroniquelíferas de interés industrial.

En la realización del mismo fueron utilizadas las fotografías aéreas 1:60 000 y como base topográfica la carta 5277-II a escala 1:50 000 del ICGC pasándose la información final para su publicación en la carta 5277 a escala 1:100 000.

Características geológicas de la región

Teniendo en cuenta los objetivos que se persiguen en este aspecto sólo nos referiremos a la posición que ocupa el área dentro de la Geología Regional.

Según Cobiella, Quintas y Campos [2] en el estudio geológico de Cuba Oriental, desde el punto de vista de la estructura regional el área de trabajo pertenece al bloque Babiney-Maisí, dentro de las unidades ascendentes, siendo el rasgo más notable del mismo la estructura de mantos de sobrecorrimiento del piso inferior que divide al núcleo en varias escamas, estando el techo de esta estructura escamada representado por el manto de rocas ofiolíticas, las cuales ocupan el 45 % aproximadamente de la superficie del área estudiada. Este manto cubre discordantemente las formaciones Sierra del Purial y Quibiján las cuales afloran en pequeños sectores del área.

La cobertura Cenozoica va a estar representada en el área por las formaciones Sabaneta, Capiro y Punta de Maisí, así como por los sedimentos aluviales y marinos del Cuaternario. Todos estos depósitos afloran en la franja perilitoral orientada al noroeste.

Características fotogeológicas del área

Como resultado de la fotointerpretación realizada se muestra la tabla 1, donde se recogen a modo de resumen los principales índices y criterios que permitieron descifrar las diferentes litologías presentes.

Es necesario aclarar que debido a las condiciones climáticas locales, y al amplio desarrollo de la vegetación se dificulta la precisión de los límites geológicos para casi todas las formaciones (figura 1).

Para el análisis tectónico nos hemos basado no sólo en el estudio fotogeológico, sino también en el análisis geomorfológico y en los métodos morfométricos.

De forma integral esta zona se puede valorar como correspondiente a una región de ascenso pulsado de la corteza terrestre, el cual aún se mantiene, lo que queda evidenciado por los siguientes criterios.

- Existencia de terrazas marinas y fluviales estando incluso las más jóvenes formadas sobre secuencias cuaternarias. Se han podido observar en la zona hasta cuatro niveles de terrazas.
- Rectificación de las costas, tanto por fallas longitudinales como transversales a las mismas.
- Ríos con valles en V, incluso para los más viejos.
- Existencia de un gran número de fallas transversales a la costa que cortan y desplazan a las secuencias más jóvenes.
- Formas del paisaje; divisorias, ríos paralelos entre si y transversales a la costa indicando superficies recién levantadas.
- Pobre o casi nula la existencia de los depósitos de playa.

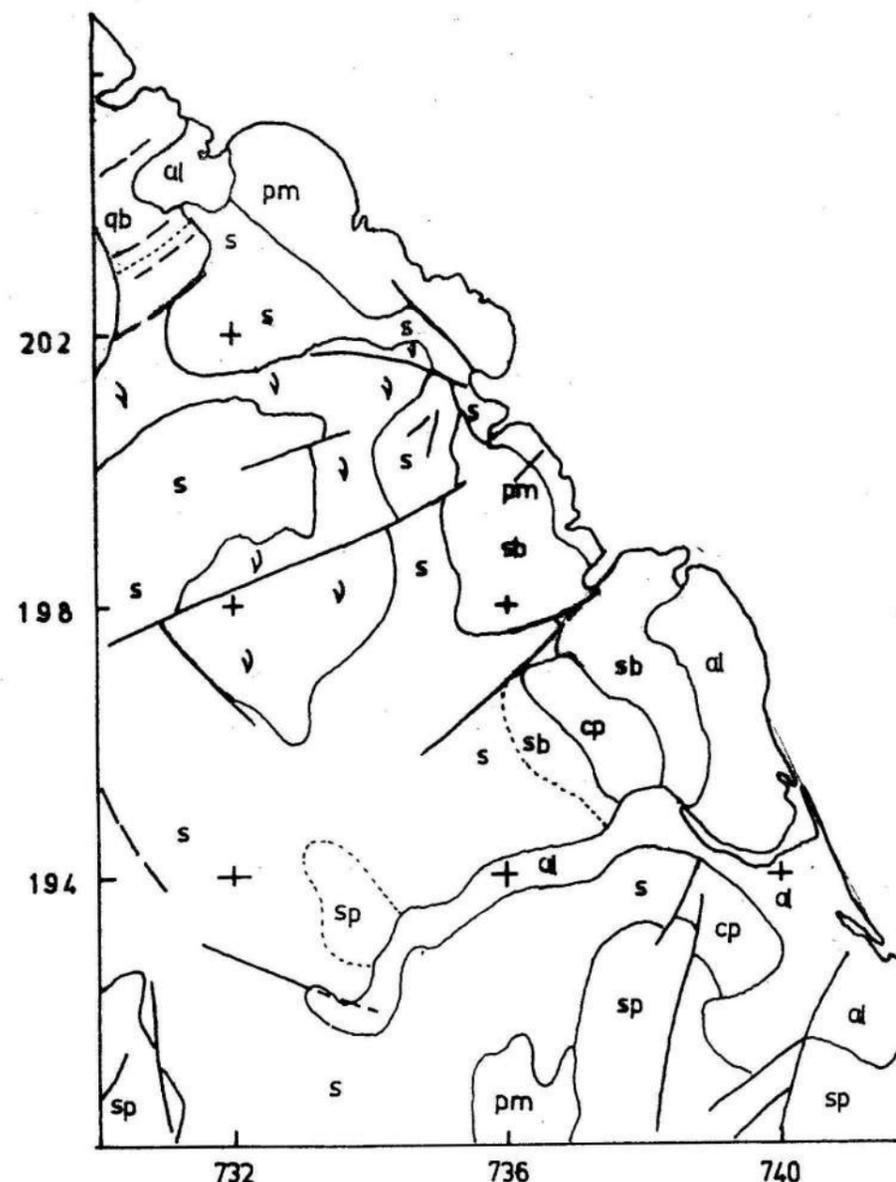


Figura 1 MAPA FOTOGEOLOGICO (Esc. 1:100 000)

- | | |
|---|--------------------------------|
| al sedimentos aluviales (Q) | v Gabros. |
| pm Fm. Punta de Maisí (N ₁ sup. N ₂) | s Serpentinitas. |
| cp Fm. Capiro (P ₂ sup.) | — Contactos litológicos |
| sb Fm. Sabaneta (R ₁ inf. R ₂ med.) | --- Contactos lit. aproximados |
| sp Fm. Sierra del Purial (K) | /// Fallas |
| qb Fm. Quibijan (J-K) | |

Gran control estructural para los ríos del 2do y 3er orden, mientras que los del primer orden son muy cortos.

Efecto poco marcado de la erosión diferencial según las características litológicas.

Por todos los criterios anteriormente dados y teniendo en cuenta la existencia de los mantos tectónicos que afloran en el área es comprensible el alto grado de complejidad de la zona, observándose el gran número de estructuras que cortan y dislocan

las rocas, que en el presente trabajo fueron determinadas por la interpretación fotogeológica, y algunas de ellas reafirmadas durante el análisis morfométrico y geomorfológico.

En cuanto a las estructuras plicativas, estas sólo pudieron determinarse con calidad en el área de afloramiento de la Fm. Quibiján con orientación de los ejes noreste apareciendo truncados ambos extremos.

Características geomorfológicas

Para realizar el estudio geomorfológico del área nos hemos basado en la interpretación fotogeológica, en el análisis del mapa topográfico y en el resultado de los mapas morfométricos aplicados como son el de pendiente (figura 3), disección vertical (figura 4) y red de órdenes de los ríos.

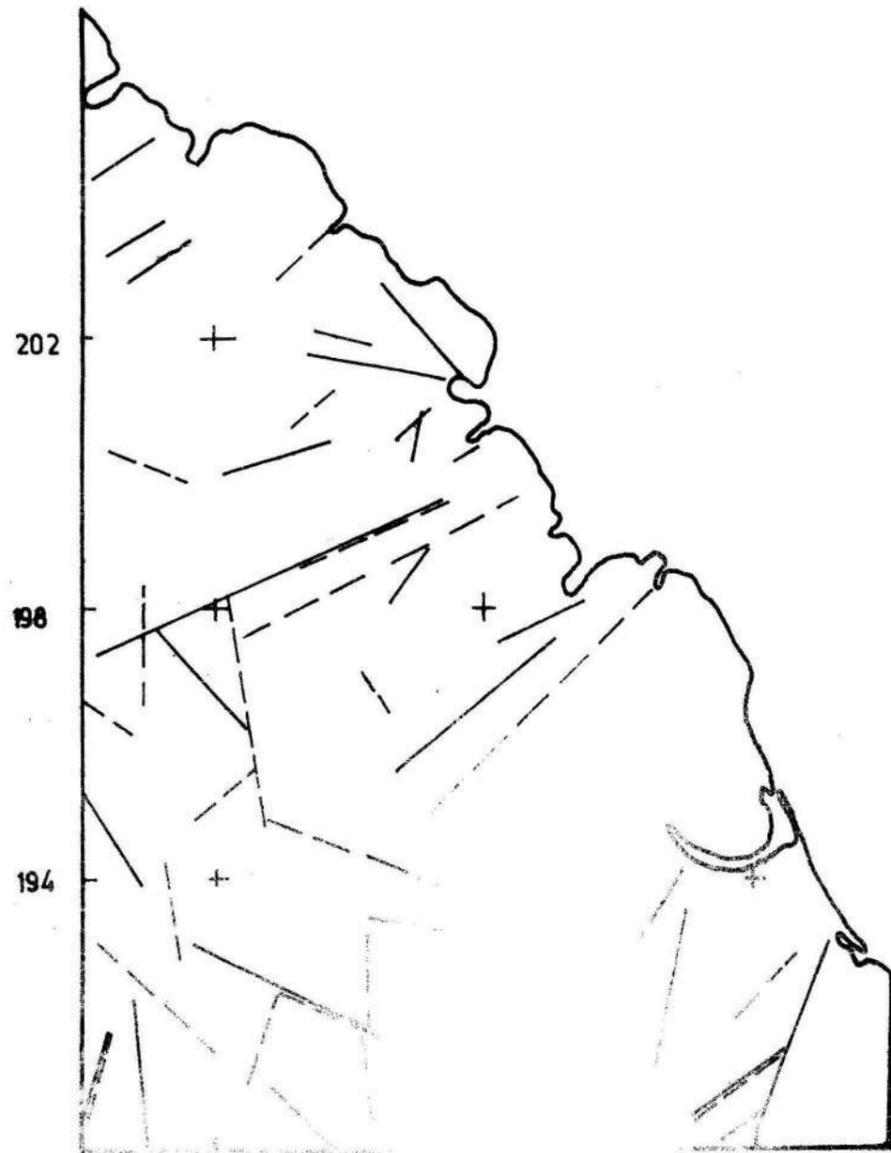


Figura 2 MAPA DE PENDIENTES (Esc. 1:100 000)

— Determinado por
- - - " " "

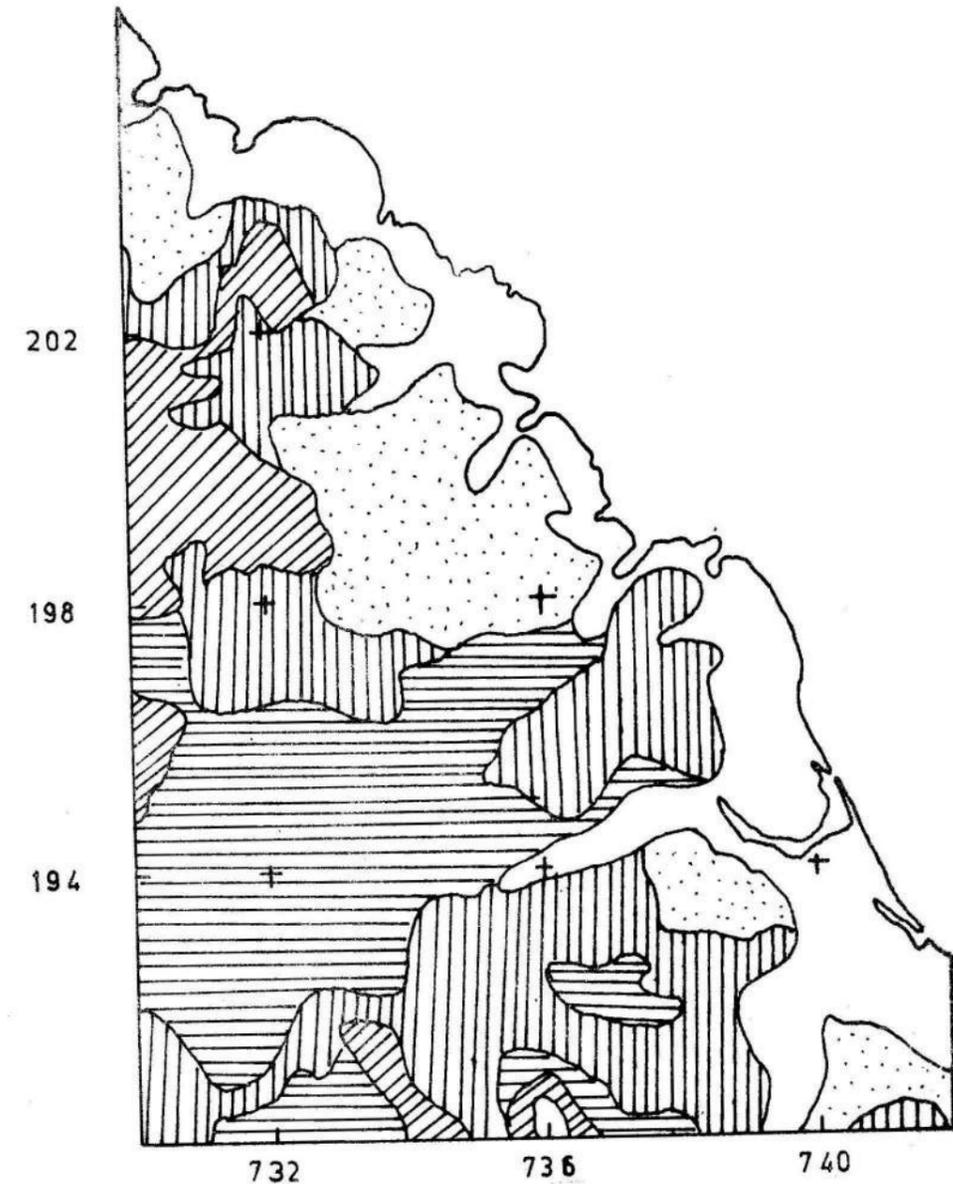


Figura 3 MAPA DE PENDIENTES (Esc. 1:100 000)



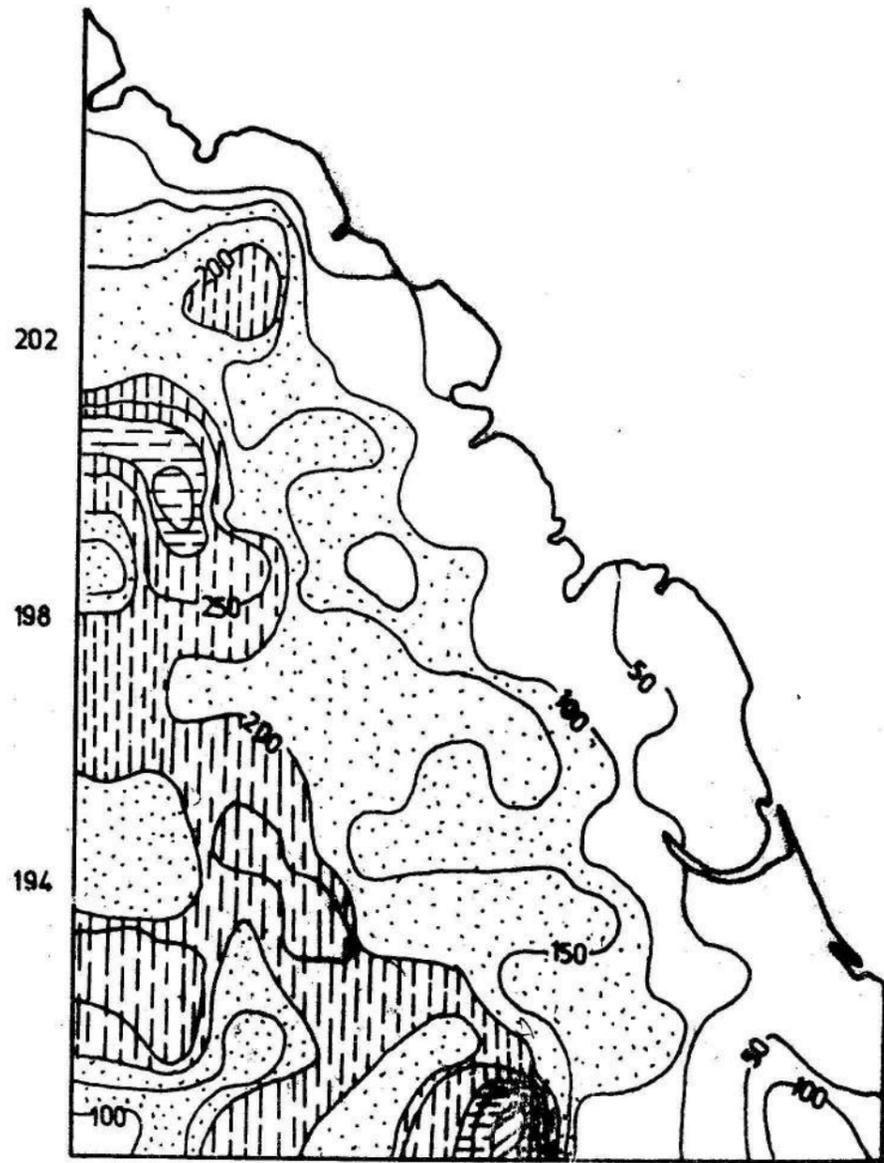
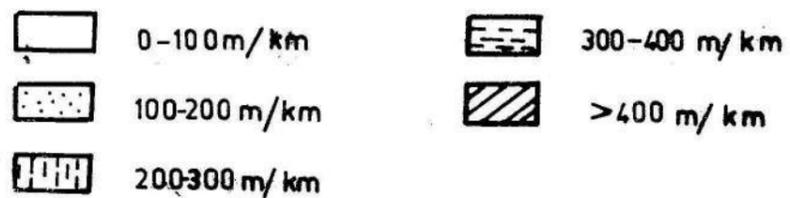


Figura 4 MAPA DE DISECCION VERTICAL
Esc. 1:100 000



Como resultado del análisis geomorfológico integral se pudo determinar la existencia de tres zonas geomorfológicas muy bien diferenciadas y que de forma similar a la cobertura Cenozoica tienen sus contactos paralelos al litoral, orientados en dirección noroeste.

Estas zonas geomorfológicas son las siguientes:

Zona geomorfológica I: Llanuras abrasivas marinas. Se extiende en forma de una franja estrecha de dirección NW-SE desde el litoral hasta alturas promedios de 40 m, pudiendo llegar hasta los 80 m como máximos.

Esta zona se caracteriza por valores de pendientes de 0-5° promedio con algunos sectores de hasta 10°. La erosión de fondo

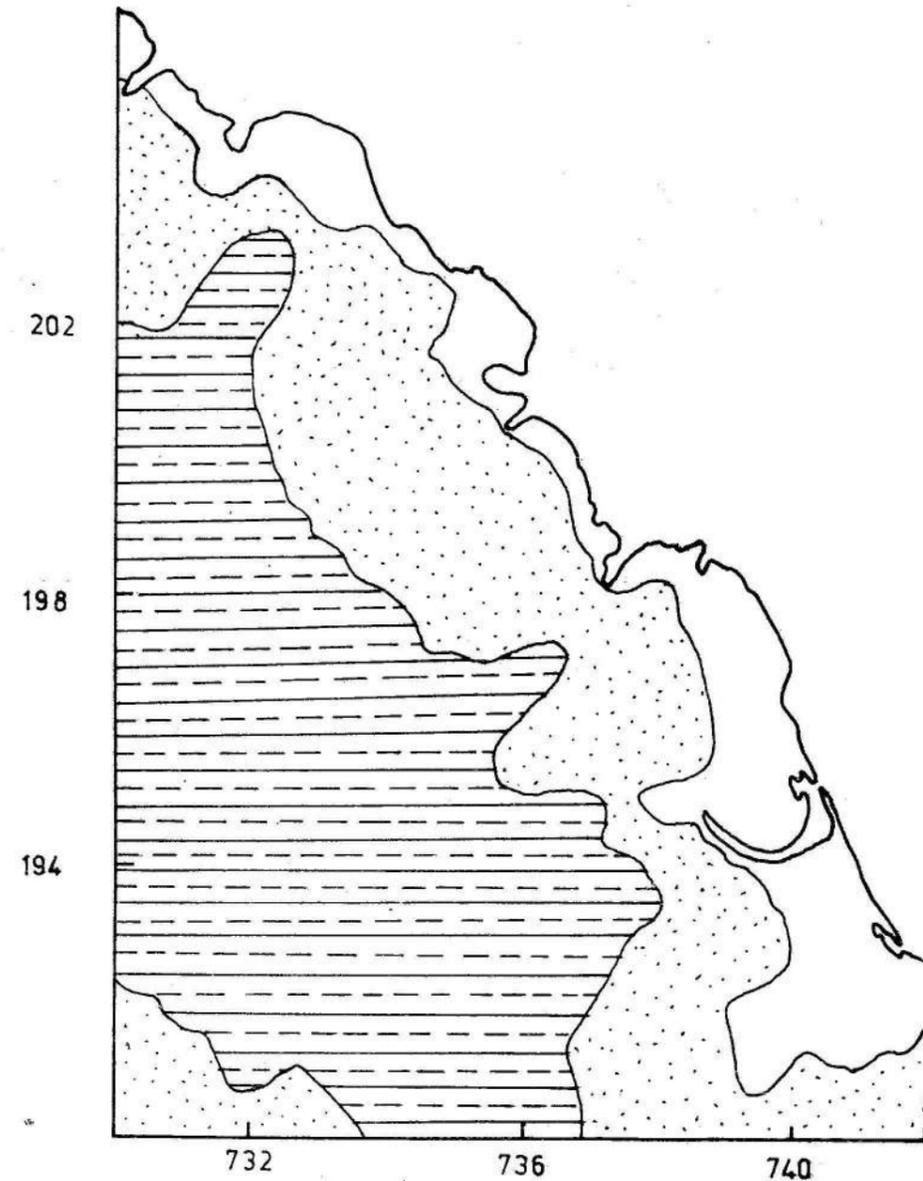
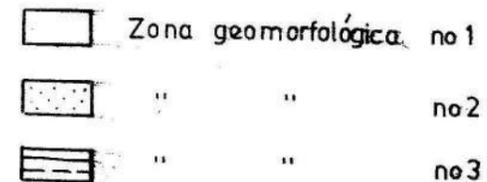


Figura 5 MAPA DE ZONACION GEOMORFOLOGICA
(Esc. 1:100 000)



origina valores de la disección vertical de hasta 50 m/km² pudiendo llegar localmente hasta 100 m/km². En esta zona existe un pobre desarrollo del drenaje y a pesar de ser la zona más baja sólo llegan cursos fluviales de segundo y tercer orden exceptuando el río Toa.

El paisaje de esta zona se desarrolla sobre la Fm. Punta de Maisí y los sedimentos aluviales de las desembocaduras. Desde el punto de vista estructural, en esta zona aparecen desplazados los sedimentos por fallas jóvenes que afectan secuencias de periodos geológicos diferentes, y ríos rectos que en la desembocadura se prolongan en tramos alineados de las costas.

Zona geomorfológica II. Premontañosa

Se extiende paralelamente a las llanuras tectónico-abrasivas, constituyendo el área de transición entre estas y las montañas bajas diseccionadas de los niveles superiores.

A esta zona corresponden alturas del terreno de 40 a 160 m como promedio, llegando localmente hasta los 200 m, con valores de disección vertical que oscilan de 50 a 150 m/km² y pendientes de 5-10°.

En esta zona las alineaciones tanto estructurales como orográficas presentan una orientación marcada NE-SW, perpendicular a la costa.

El paisaje se desarrolla fundamentalmente sobre las rocas que constituyen la cobertura Cenozoica, así como sobre las formaciones Quibiján y Sierra del Purial, aflorando en ellos además las partes frontales de los cuerpos de gabros y serpentinitas.

Area geomorfológica III

Montañas bajas altamente diseccionadas. A esta zona corresponden alturas del terreno de los 200 a 400 m con cotas máximas de 560 m en el Yunque de Baracoa.

Los valores de la disección vertical oscilan en el rango de 150 - 400 m/km² y pendientes mayores de 15°.

Ya en esta zona aparecen dos direcciones fundamentales y casi perpendiculares de orientación tanto de las alineaciones tectónicas como fluviales y montañosas, lo que marca la diferencia con las zonas I y II, y evidencia la acción de dos periodos orogénicos. En esta zona aparecen redes de drenaje tanto dendríticas como radiales y angulares debido a la mayor adaptación a las condiciones locales.

Esta zona se desarrolla fundamentalmente sobre los mantos serpentiniticos y gabros, apareciendo pequeños sectores sobre las formaciones Sierra del Purial y Punta de Maisí, esta última como relicto de la erosión.

Valoración pronóstico de los yacimientos lateríticos

Uno de los objetivos principales del presente trabajo es la valoración de las posibles áreas de desarrollo de cortezas de intemperismo ferroniquelíferas de interés industrial. Para la realización de la cual nos hemos basado en los parámetros geólogo-geomorfológicos que controlan su desarrollo y que han quedado establecidos en trabajos anteriores realizados en el macizo Mayarí-Baracoa.

Como resultado del análisis realizado quedan señaladas las áreas pronóstico para la búsqueda de yacimientos lateríticos, las cuales están representadas en la figura 6.

Por su parte, teniendo en cuenta la zona de afloramiento de los cuerpos de gabra, y su contacto con las serpentinitas se propuso la zona orientativa para el pronóstico de yacimientos de cromo.

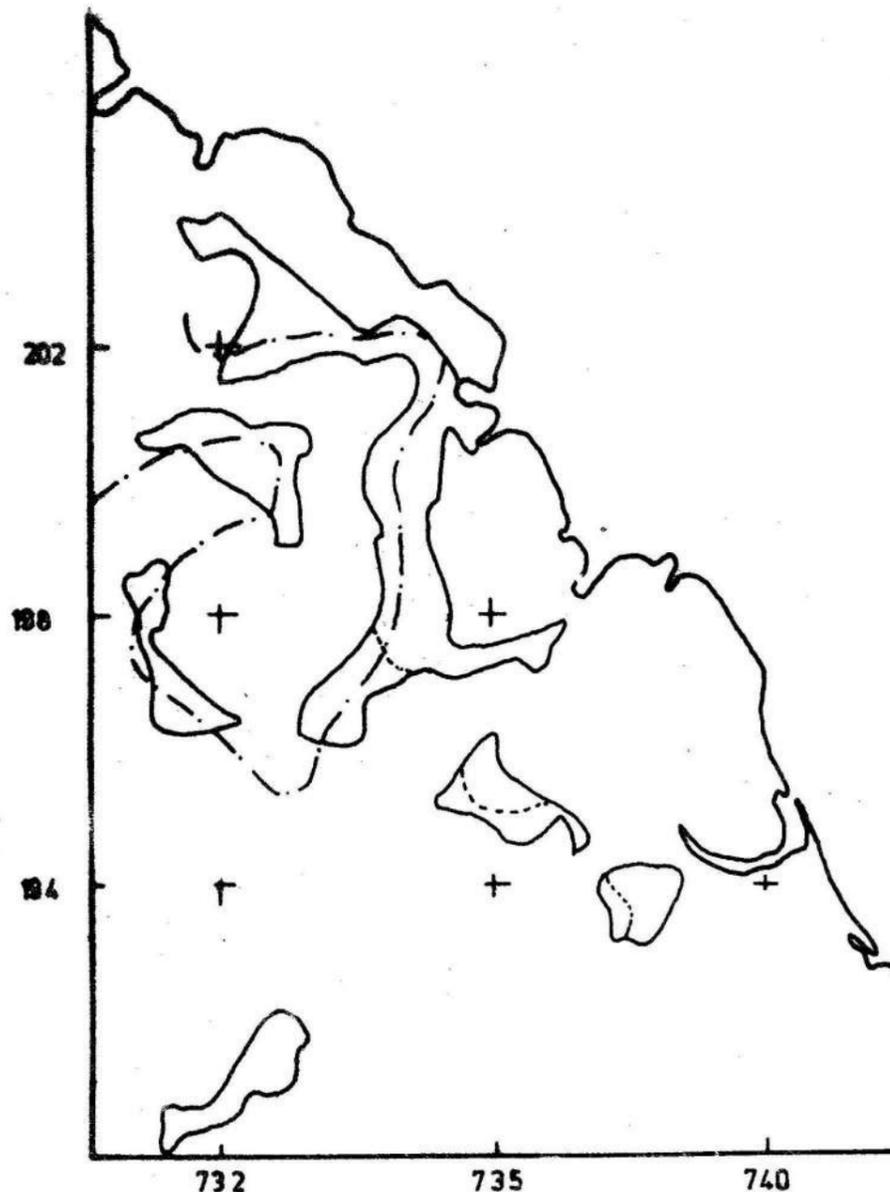


Figura 6 MAPA PRONOSTICO (Esc. 1:100 000)

- Yacimientos lateríticos
- - - Yacimientos cromíticos

REFERENCIAS

1. BRIGADA CUBANO HUNGARA: Texto explicativo del mapa geológico 1:250 000 de Cuba Oriental", 1976.
2. COBIELLA R., J.; F. QUINTAS C. y M. CAMPOS D.: "Estratigrafía de Cuba Oriental y Camagüey. Informe Geológico. Instituto Superior Minero Metalúrgico.
3. ESTRADA S., V. y A. FUENTES D.: "Características geólogo-geomorfológicas de las zonas de desarrollo de las cortezas de intemperismo ferroniquelíferas del territorio NE de la zona oriental. Informe Geológico. Instituto Superior Minero Metalúrgico, 1983.

Tabla 1 Características fotogelógicas de las principales formaciones o complejos litológicos

Fm.	Constitución	Fototono	Relieve, drenaje, veg	Estructuras
Depósitos Cuaternarios	Constituido por sedimentos poco cohesionados de litología variable acumulados a través de los procesos fluviales marinos y palustres.	Abigarrado predominan los tonos oscuros	Desarrollados en las zonas de desembocaduras en superficies bajas y planas con desarrollo de la vegetación no homogéneo.	No existe control directo de la estructura sobre el relieve, sólo se observaron algunas fallas que cortan estos depósitos, lo que indica su edad reciente.
Fm. Pta de Maisí (N1 Sup.-N2)	Calizas coralinas recristalizadas de colores claros.	Gris medio a claro	No se observa el desarrollo de la red de drenaje dado por su topografía ligeramente descendente hacia el mar y la friabilidad de las rocas. La forma del relieve más desarrollada originada a partir de los mov. tectónicos de ascensos que formaron las terrazas. Existe buen desarrollo de la vegetación y en algunos sectores son utilizadas áreas de cultivo que enrejillan el fototono.	Aflora en forma de franja alargada paralela al litoral y en igual dirección una falla marca el contacto con las serpentinitas.
Fm. Capiro (P2 Superior)	Secuencia aleurolítica calcárea estratificada.	Claro, casi blanco	Relieve de montañas suaves de cimas redondeadas poco disecionadas, con líneas de drenaje perpendiculares a las costas, de poca longitud. Poco desarrollo de la vegetación.	Se observa curvamiento de las capas con eje de la estructura NW-SE.

Continuación

Fm.	Constitución	Fototono	Relieve, drenaje, veg	Estructuras
Fm. Sabaneta Paleoceno inferior Eoceno medio	Tobas ácidas con predominio de las variedades vitreoclasticas y litovitreoclasticas Intercalaciones de calizas, margas, tufitas y aleurolitas de grano fino.	Oscuro-abigarrado.	Relieve de montañas bajas con cimas puntiagudas, amplio desarrollo de la red de drenaje de primer orden. Amplio desarrollo de la vegetación.	En las áreas cercanas al litoral las rocas de esta formación están afectadas por las estructuras de terrazas.
Fm. Sierra del Purial (K)	Eaquistos cloríticos, cloríticos calcáreos y calcáreos con intercalaciones subordinadas de mármoles.	Gris oscuro	Relieve de montañas bajas con cimas puntiagudas altamente disecionadas con amplio desarrollo de la red fluvial, fundamentalmente de 1° y 2° orden con orientación NE-SW. La vegetación se desarrolla ampliamente en cárcavas y laderas, no así en las cimas escarpadas.	Existe un gran número de estructuras disyuntivas que cortan las rocas de dicha formación y que corresponden a diferentes períodos tectónicos.
Fm. Quibijén (J-K?)	Tobas, lavas y aglomerados en cantidades subordinadas. Pequeños cuerpos de andesitas, diabasas y porfidas dioríticas. Intercalaciones lenticulares de conglomerados y horizontes poco potentes de calizas.	Gris medio con manchas claras.	Relieve de montañas bajas altamente disecionada. Presenta una red de drenaje tupida con curvas de 1er orden cortas con una gran red de cárcavas y cañadas. Presenta un pobre desarrollo de la vegetación la cual aparece diseminada.	Existe un gran control del drenaje por fallas y grietas. Las elevaciones tienen orientación NE controladas por flancos de pliegues con ejes de igual dirección. El contacto con los gabros y serpentinitas aparece opacado por los materiales del intemperismo.

Continuación

Fm.	Constitución	Fototono	Relieve, drenaje, veg	Estructuras
Serpentinitas	Peridotitas, piroxe - nitas y dunitas. Con diferentes grados de serpentinización.	Fototono gris medio a oscuro homogéneo	Relieve predominante de montañas medias y bajas con partes de aguas apla- nadas y aflorados con un desarrollo intenso de la vegetación fundamental- mente en las partes más altas (cimas). red de drenaje densa fundamen- talmente de tipo dendrí- tico con cursos de ler- orden alargados y orien- tados fundamentalmente hacia el NE.	Amplio control es- tructural del dre- naje y dos siste- mas de fracturas NE, predominando este. Aparece un sector con un le- vantamiento anóma- lo para la zona, el cual además presenta una red local radial.
Gabros	Gabro normal y gabro olivínico	Fototono gris medio en algunos sectores abigarrados	Relieve de montañas ba- jas muy disecionadas su perficie rugosa y cimas estrelladas (en las di- visorias lras y sec). De desarrollo heterogéneo de la vegetación. Gran den- sidad del drenaje de ler- orden con cursos jóvenes de valles en "y" poco profundos.	Existe un gran con- trol estructural del drenaje por lo que en ocasiones el mismo se hace subpe- ralelo. El contacto en las serpentinitas casi siempre es por fa- llas. En ocasiones (partes bajas) el mismo se oculta por los productos del acabado de la corte- za en la parte más alta.

CDU: 552.1 (729.16)

CARACTERIZACION GENERAL DE LA ASOCIACION OFIOLITICA DE LA ZONA HOLGUIN-MOA Y EL PAPEL DE LAS OFIOLITAS EN EL DESARROLLO ESTRUCTURAL DE CUBA

Ing. József Andó, Universidad de Ciencias de Eetves L.; Ing. Miklós Kosák, Universidad de Ciencias de Kossuth L.; Ing. Yamina Ríos Martínez, Instituto Superior Minero Metalúrgico

RESUMEN

Las ofiolitas cubanas, afloradas actualmente en superficie, pueden haberse derivado de las placas litosféricas oceánicas del área caribeña Jurásica-Cretácica. La migración hacia el NNE del arco volcánico insular desarrollado como consecuencia de los movimientos convergentes de las placas litosféricas en el Cretácico, condujo a la colisión del mismo con la placa continental de América del Norte. En la zona de colisión algunos bloques de la litósfera oceánica sobrecorrieron parcialmente al arco volcánico por los movimientos de obducción, y se emplazaron en la parte superior de la corteza o en la superficie, formando una estructura de mélange (Cretácico Superior-Paleoceno).

Este trabajo desea mostrar una reseña general sobre la litología de la asociación ofiolítica de la zona Holguín-Moa dentro de un contexto más regional que abarque toda la isla.

ABSTRACT

Cuban ophiolites, currently cropped in the surface could have been derived from the lithospheric oceanic plates of the Caribbean Jurassic-Cretaceous area. Migration towards NNE of the insular volcanic arc developed due to the converging movements of the lithospheric plates in the Cretaceous, led to the collision of some blocks of the oceanic lithosphere overthrust the volcanic arc partially by the crust or in the surface, forming a melange structure (superior Cretaceous-Paleocene).

The work shows a general outline of the lithology of Holguín-Moa ophiolitic association in a more regional context that takes in the whole island.