

*Aquella isla es muy grande y tan hermosa que no se hartaba de tener bien de ella  
Primer viaje a las Indias. Diego Barbotano de las Casas*

# Cuba Geográfica

Volumen 1, Número 3, junio-diciembre 2016

ISSN 2473-8239



**La emigración**

## **EL RIO INVISIBLE**

**La tendencia demográfica capital casi ausente de la literatura geográfica**

- **Grietas de distensión entre Bahía de Cochinos y Cienfuegos**
- **Ecogeomorfología en las imágenes de satélite**
- **Carlos de la Torre descrito por Leví Marrero**
- **Una conversación con José Ramón Hernández**
- **El alcance de la internet**

**E**ste número de CubaGeográfica (CG) fue editado por Antonio R. Magaz García y Armando H. Portela Peraza.

Desde Moscú, la doctora Dolores S. Asoyan aportó una nota sobre interpretación de imágenes de satélite.

CG necesita ahora de su auxilio para construir un medio de comunicación sostenible para todos los que se interesen en la geografía cubana.

Envíe su escrito de hasta de **3,500 palabras**, preferiblemente con fotos (JPEG, 150 Kb mínimo) mapas y gráficos (EPS, PDF, JPEG) con buena resolución, con textos insertados legibles, y con colores y trazos definidos.

Los temas son de índole geográfica, los puntos de vista y enfoques son libres y son responsabilidad de los autores.

A los autores (y coautores) se les ruega que nos hagan llegar una foto reciente y una breve reseña (de 20 a 30 palabras) sobre sí mismos para ser utilizadas con su crédito en los artículos a publicar.

Los trabajos deben ser originales o copias de documentos históricos de valor para la Geografía cubana, debidamente acreditados a la fuente inicial.

CG se reserva el derecho necesario de redactar y editar los trabajos para su publicación.

Dirija su colaboración a:

Armando H. Portela - [ahportela@yahoo.com](mailto:ahportela@yahoo.com)

Antonio R. Magaz - [magazantonio@yahoo.com](mailto:magazantonio@yahoo.com)

***CG es un esfuerzo que se hace sin interés de lucro y no puede prometer honorarios ni compensación por ningún aporte.***

## Del prefacio a la 6ª edición de la Geografía de Cuba (1938)

“... a pesar de las dificultades con que hemos tropezado por la escasez de estudios científicos y de datos precisos sobre nuestra geografía regional, nos cabe la satisfacción de haber hecho lo posible para que, en la medida de nuestras fuerzas, el libro corresponda a la importancia del asunto y a las necesidades de la enseñanza.”



Sello postal conmemorativo del centenario de Carlos de la Torre

En la presentación del libro *Unseen Cuba*, de Marius Jovaisa en Miami (vea la página 21), un malacólogo norteamericano del público, hablaba con admiración de Carlos de la Torre. Venía de Baracoa, del mundo increíble de la Polymita, pero su encendido elogio era para el clásico cubano nacido 157 años antes. Es admirable que una figura así apasione a un extranjero a siglo y medio de haber nacido.

*Leví Marrero habla de Don Carlos, p. 17*



Carlos de la Torre (1858-1950), visto por el artista Humberto Lázaro Miranda (LAZ) en el periódico Juventud Rebelde.

## CONTENIDO

- **Las fracturas de distensión en las costas de Cuba** **1** Al borde de los farallones, en las costas altas abrasivas de Cuba, se desarrollan extensas fracturas de distensión, que juegan un papel muy importante en la circulación kárstica del agua subterránea, la morfología litoral y los derrumbes sismogravitacionales.
- **Montañas subtropicales y tropicales en imágenes cósmicas** **7** Qué revela el análisis de las imágenes multispectrales de satélite sobre los procesos exógenos peligrosos en montañas tectónicamente activas ubicadas en distintas fajas latitudinales. Una experiencia con imágenes del satélite ruso Resurs F-1.
- **La emigración modela a la población cubana y su economía** **13** Las tendencias demográficas acaban modelando a la sociedad y la economía que las producen y alimentan. La emigración de un millón de cubanos en dos décadas deja una huella muy profunda y probablemente duradera.
- **Diez preguntas a José Ramón Hernández** **19** A escasas semanas de haber dejado sus responsabilidades al frente del Departamento de Geografía Física en la UNAM, el Dr. José Ramón Hernández habla con CG sobre sus planes, sus recuerdos y su vida en México.
- **Diario geográfico, eventos, cifras** **21** La internet en Cuba tiene veinte años de atraso. Su acceso limitado, el precio y la velocidad son un grave lastre al desarrollo.
- **Novedades de la Biblioteca** **22** *Unseen Cuba*, de Marius Jovaisa, va más allá de ser un libro de paisajes bellos. Es un modo nuevo de ver las cosas conocidas y hasta de encontrar algunas nuevas.

**PORTADA** Las grandes migraciones son asunto de nuestra época y Cuba no es ajena al problema. De la incesante corriente migratoria se habla poco, pero ahí está creciendo.

## *Una nota de introducción*

Esta edición de CubaGeográfica incluye tres trabajos de mucha actualidad.

Las fracturas de distensión se conocen desde hace algún tiempo. Han sido descritas por varios autores desde mediados del siglo pasado en la literatura universal y los espeleólogos cubanos las cartografiaron y exploraron desde hace no menos de 40 años en la Bahía de Cochinos.

Sin embargo, el enfoque geodinámico de ellas ha estado ausente en Cuba, ni han sido cartografiadas debidamente como una familia de dislocaciones costeras que pueden moverse y que dejan huellas bien claras de ello en la morfología litoral.

El examen de las fracturas de distensión revela nuevas particularidades del relieve y sobre todo llama la atención sobre los detalles que aún no se conocen bien.

La emigración es el gran tema omitido de la literatura geográfica cubana y es una tendencia tan fuerte y persistente que ha cambiado el ritmo de crecimiento poblacional. Su cara más constructiva son las remesas familiares, que hoy dejan en Cuba ingresos ya comparables a los de la zafra azucarera antes de la desaparición del campo socialista europeo y las condiciones favorables del comercio con Cuba.

Sin embargo, sobre la emigración hay un velo que no ayuda a que se comprendan mejor los riesgos demográficos que entraña y la forma de captar su potencial como fuente de inversión a meso y microescalas en lugar de limitarlas al papel de proveedora de sustento básico.

Por último, una autora ausente de la literatura geográfica cubana desde hace un cuarto de siglo, Dolores S. Asoyan, expone un resultado fresco en teledetección aplicada a las montañas de Cuba oriental que nos permite echar una ojeada a la tecnología espacial rusa actual en este campo.

El resto de los materiales pueden resultar igualmente frescos e interesantes. Es esa nuestra intención.

Gracias



Pálpite

Laguna del Tesoro

Soplillar

Ciénaga de Zapata

Buenaventura

Playa Larga

Bahía de Cochinos

Caleta del Rosario

# Las fracturas de distensión

# Fracturas de distensión en las costas

Un fenómeno de riesgo relativamente común que casi siempre es subestimado

Antonio R. Magaz

*Aparecen con frecuencia en las costas altas de calizas al borde del talud, producen derrumbes gravitacionales y son clave en la circulación del agua subterránea, pero aún así, reciben limitada atención en la literatura*

En la página anterior, una imagen compuesta del Landsat ETM+ deja ver con gran claridad una fractura de distensión -o más bien una familia de ellas- al sur de Pálpite, como una zona alargada de color verde oscuro con parches azules.



Las fracturas de distensión son relativamente frecuentes en las costas altas abrasivas cubanas y son también importantes como fenómeno tectónico-gravitacional y desde los puntos de vista de su funcionamiento hidrogeológico y del riesgo que pueden representar para la actividad económica permanente.

Sin embargo, las fracturas de distensión no están bien descritas en la literatura y entre muchos geógrafos y geólogos no hay entrenamiento suficiente para reconocerlas y considerarlas en los trabajos que evalúan los territorios para el desarrollo.

Se trata de dislocaciones paralelas a grandes escalones esculturales o tectónico-estructurales –sean escarpas de abrasión o el talud insular–, cuyo plano se inclina hacia el escalón mismo al que se asocian. Surgen como una respuesta física a la formación de estos desniveles abruptos, como bloques alargados que se separan en el borde exterior de los acantilados y comúnmente dan lugar a fenómenos gravitacionales secuenciales (derrumbes y deslizamientos) que se producen hasta que se obtiene el equilibrio en el macizo donde se desarrollan (Magaz, A.R. et al, 1991; Iturralde-Vinent, 1991).

Los eventos de derrumbe y

deslizamiento son particularmente importantes en los territorios costeros que presentan extensas fracturas de distensión marginal o de lajamiento. Estas estructuras peligrosas de la costa están relacionadas genéticamente con fosas y depresiones submarinas contiguas a llanuras y montañas, donde la plataforma insular es muy estrecha o inexistente, y el talud insular descende con fuerte pendiente –a veces vertical o subvertical– hasta alcanzar profundidades pelágicas.

En el mapa inferior se muestran los tramos costeros donde son más frecuentes las fracturas de distensión:

- 1 Sur de Guanahacabibes,
- 2 Sur de la Isla de la Juventud,
- 3 Banco de Jagua (Zapata - Ancón),
- 4 Cabo Cruz a Punta de Maisí.
- 5 Bahía Honda a B. de Matanzas,

Un ejemplo notable del sistema de fracturas costeras se encuentra entre Bahía de Cochinos y Cienfuegos (número 3 en el mapa), que se extiende por 106 km desde las inmediaciones del poblado de Pálpite, en la península de Zapata, hasta la localidad de Gavilán, al sureste de la Bahía de

Para las observaciones descritas en este artículo, se utilizaron imágenes de satélite de uso abierto y gratuito y accesibles a través de la internet.

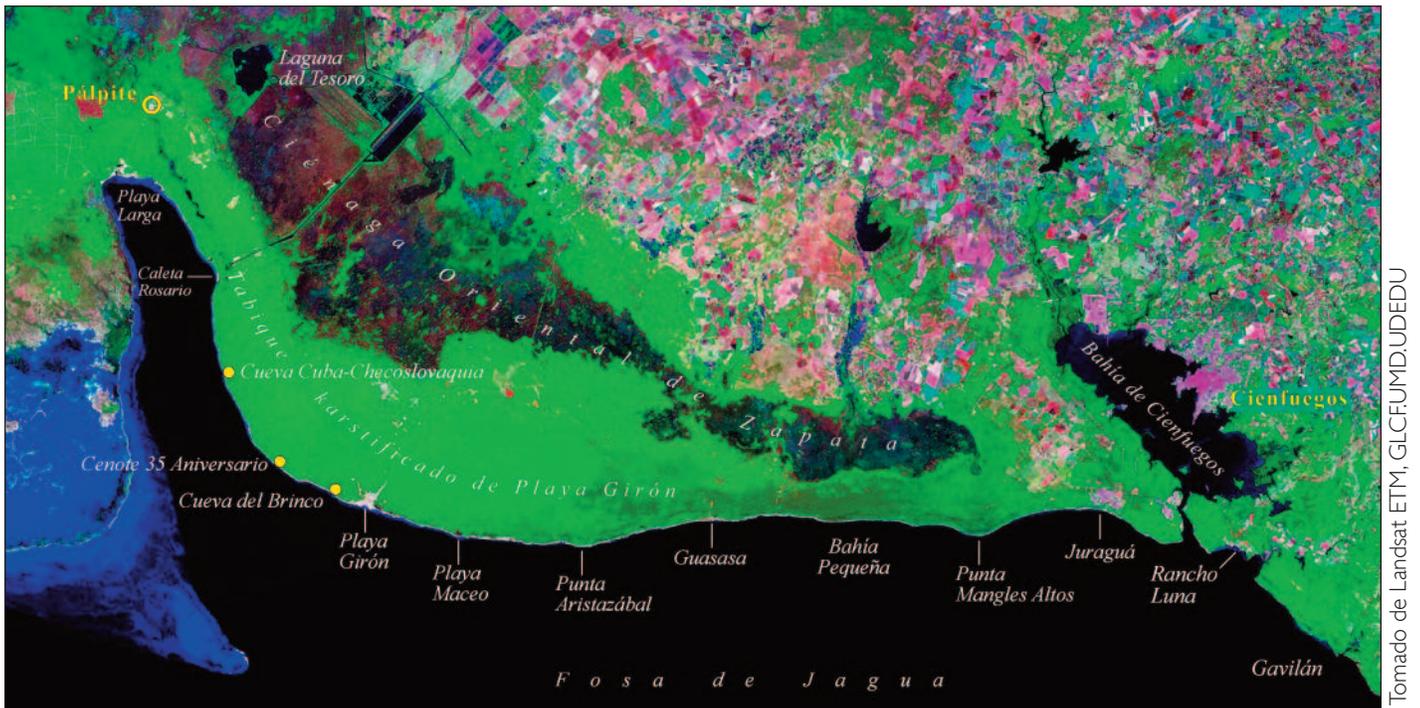
Elas son:

■ Mosaico compuesto del satélite Landsat Extended Thematic Mapper (ETM), disponible sin cargos en <http://glcfapp.glc.f.umd.edu:8080/esdi/>

■ Imágenes de Google Earth, tomadas del proveedor Digital-Globe.com

## DONDE SON MAS COMUNES LAS FRACTURAS DE DISTENSION





Tomado de Landsat ETM; GLCF/UM/DEU

**Figura 1.** Costa de distensión comprendida entre la Bahía de Cochinos y la localidad de Gavilán, al este de la bahía de Cienfuegos.

Cienfuegos (Figura 1).

A las grietas de distensión de este tramo se vincula el bien conocido sistema espeleolacustre de Zapata, donde se desarrolla la cavidad inundada más profunda de Cuba. La zona de fracturas de distensión de Zapata-Cienfuegos se asocia con las pendientes de la Fosa de Jagua y las del graben de Bahía de Cochinos, en el extremo sur de la falla Cochinos-Cárdenas.

En estos sectores costeros, el prisma de rocas limitado entre las fracturas de distensión y el talud submarino es susceptible a deslizamientos o a derrumbes por fragmentos, debido a la existencia real de una superficie potencial de despeque que puede activarse ante factores de disminución de las fuerzas de cohesión de las rocas, entre ellos, las sacudidas sísmicas, la fuerza de empuje de la marejada y la disolución kárstica. La literatura describe los derrumbes sismogravitacionales del sur de Guantánamo y los deslizamientos del sur de la Sierra Maestra asociados a fracturas de distensión en el labio norte de la Fosa de Oriente (Magaz, A.R., inédito; Magaz A. y otros, 1991; Iturralde, 1991).

### Las fracturas de distensión al este de Bahía de Cochinos

En este tramo costero, las fracturas de distensión se manifiestan como diaclasas abiertas que fracturan el borde externo de una terraza marina abrasiva emergida, de edad Holocena, esculpida sobre las rocas arrecifales de la formación Jaimanitas del Pleistoceno medio al superior. Esta terraza –que forma el tabique karstificado del sur de la Ciénaga Oriental de Zapata– es relativamente extensa y tiene alturas entre 3 y 5 m, aunque en algunos sectores elevados puede alcanzar hasta 15 m. Por debajo de la formación Jaima-

nititas, entre 5 y 120 m de profundidad se encuentran las calizas de la formación Vedado del Plioceno al Pleistoceno temprano.

La traza de las fracturas es aproximadamente paralela a la costa aunque en varios puntos se acercan al mar y llegan a tocar el litoral. Algunas cuevas abiertas en estas estructuras tienen una profundidad explorada de hasta 70 m por debajo del nivel del mar, y sus planos de fractura deben estar inclinados hacia el talud insular.

En una inspección de las imágenes de satélite se pudieron trazar 61 líneas de grietas reflejadas en más de 80 de-



Google Earth, 28 /marzo/2011

**Figura 2.** Dolinas lacustres controladas por fracturas de distensión que cortan la costa entre Bahía Pequeña y Punta Mangles Altos, al este de la Bahía de Cochinos.

presiones kársticas (cenotes, cuevas y ríos subterráneos destechados). Se identifican también 13 alineamientos a través de cambios en la vegetación, que pudieran estar relacionados con el humedecimiento derivado de la circulación del acuífero en grietas. En algunos sectores hay de 2 a 4 fracturas aproximadamente paralelas y hay varios sectores de la costa cercados por las grietas que cortan hasta el litoral, creando espacios peligrosos localmente como en la Caleta del Rosario; el existente entre playa Girón y playa Maceo; al este de playa Maceo o punta Aristazábal; al este del poblado Guasasa; al este de Bahía Pequeña (Figura 2) y en Punta Mangles Altos.

En Gavilán, al este de la Bahía de Cienfuegos, dos fracturas paralelas que alcanzan el litoral presentan hundimiento, derrumbe y fisuración intensa en el espacio que media entre ellas y un bloque desprendido al mar. Más al oriente de este punto no se observan grietas pertenecientes al sistema de la distensión.

Las distancia entre las grietas internas y el litoral varía de 1.58 km (entre Pálpite y la Caleta del Rosario) y 0.15 km, entre la playa Maceo y el poblado de Guasasa. La distancia promedio de las fracturas al litoral en este segmento es 0.47 km. Las grietas más cercanas al acantilado submarino se encuentran entre la Playa Maceo y Juraguá lo que lo convierte en un sector adecuado para establecer estaciones de monitoreo geofísico y geomorfológico ante movimiento gravitacional.

Esta franja de distensión condiciona la circulación del agua subterránea y la karstificación que ocasiona este flujo. La red de grietas paralelas y diagonales a la costa desaguan el acuífero kárstico a través de líneas preferenciales de drenaje integrado. En esta red se forman algunos ríos subterráneos, como el que desemboca en el fondo de la Caleta Rosario, en la costa



**Figura 3** Cenote Cuba- Checoslovaquia, desarrollado en una grieta de distensión



Tomado del blog Gaspar Lugareño

*Cenote Cueva de los Peces, una grieta de distensión abierta por disolución*

oriental de la Bahía de Cochinos.

Pero también la elevada porosidad secundaria de la roca arrecifal, creada por la disolución y la fisuración, promueve la formación de un manto freático con características darsianas. En el contacto estratigráfico entre las formaciones calcáreas Jaimanitas y Vedado existen cuevas recientes, ríos subterráneos y manantiales submarinos que drenan las aguas de la ciénaga oriental de Zapata. A través del estu-

dio de las cuevas lacustres desarrolladas en las grietas (Núñez Jiménez, A., 1985) se identificaron tres niveles de cavernamiento situados a 10, 46 y 70 metros de profundidad bajo el nivel del mar, que se corresponden con terrazas marinas abrasivas sumergidas.

Según los estudios hidrológicos citados por Nuñez Jiménez, existen tres capas diferentes: la primera es de agua dulce, que varía de 0.3 a 10 m de espesor; la segunda, situada por debajo de la anterior, es de agua salobre varía desde unos centímetros hasta los 4 m de espesor; la tercera es de agua salada y alcanza hasta el fondo de las dolinas más profundas.

Las zonas de karstificación a nivel subterráneo son:

- Conductos recientes, hasta - 5 m, en la base de la Fm. Jaimanitas;
- Un nivel correspondiente con la terraza sumergida de -10 m;
- Zona de mezcla de las aguas de lluvia y las marinas a -14 m;
- Nivel profundo correspondiente a la terraza de - 46 m y
- -70 m (cuevas más profundas del Pleistoceno superior tardío).

Es importante señalar en este punto que los niveles de cavernamiento más

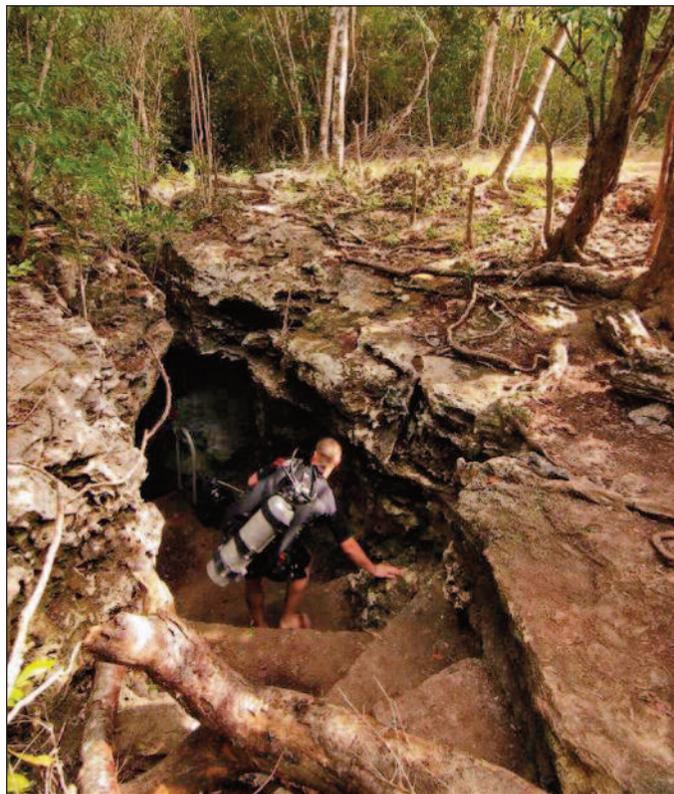
profundos registrados en el territorio cubano alcanzan los 100 m en las llanuras del occidente de Cuba, 94 metros en un *blue hole* cercano a Cayo Blanco del Sur y 70 metros en una cueva costera de la bahía de Cochinos.

Teniendo en cuenta que el abatimiento máximo del nivel marino alcanzó los -120 metros durante la glaciación de Wisconsin (25,000 a 20,000 años antes del presente) etapa en que ocurrió también el levantamiento tectónico (Magaz, A. R., inédito), estos niveles deben corresponder al Pleistoceno superior tardío.

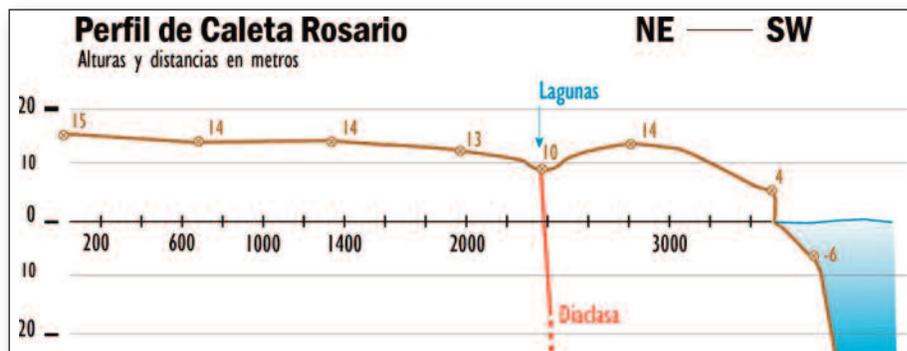
El sistema de diaclasas costeras de distensión se expresa en el relieve a través de formas negativas del sistema kárstico, alineadas en paralelo con la costa sur, que son resultado del colapso parcial o total del techo de las cuevas freáticas y fluviales. Así se observa en las Casimbas del Brinco, en el puente natural Cuba-Checoslovaquia (figura 3), en los cenotes 35 Aniversario y cueva Larga (figura 4).

Los cenotes profundos, las cuevas y los manantiales submarinos desarrollados en diaclasas paralelas u oblicuas a la costa y con planos a distintos niveles, inciden en la vulnerabilidad del borde costero por el peligro de derrumbes y deslizamientos.

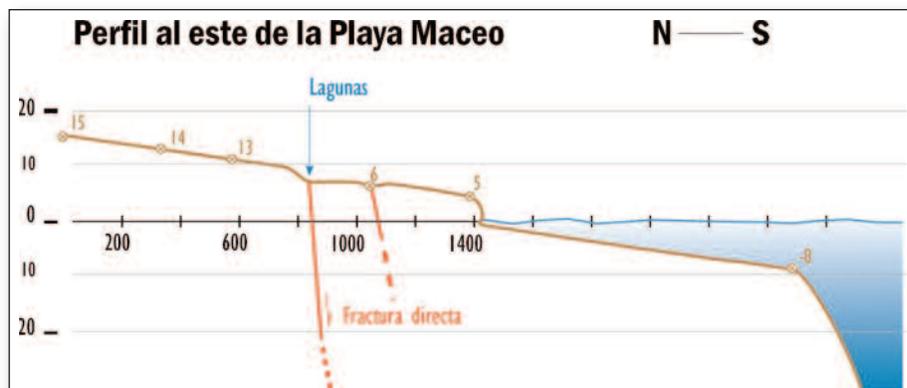
Sin embargo, los perfiles topográficos perpendiculares a la costa no revelan hundimientos en los bloques costeros del talud insular ubicados al sur de las diaclasas, con la excepción de los obtenidos al este de Playa Maceo, en Juraguá y al este de la Bahía de Cienfuegos. En este último, el bloque costero se sitúa de 3 a 6 m por debajo del labio norte de la fractura más cercana al litoral (figura 5). Esta morfología costera permite dar a las fracturas más occidentales la categoría de diaclasas sin desplazamiento de alguno de los bloques definidos por ellas. Sin embargo, al este de Playa Maceo las fracturas se expresan en la superficie abrasiva como fallas direc-



**Figura 4.** Diaclasa que da entrada a la cueva El Brinco al NW de Playa Giron. Es parte de la familia de grietas de distensión que corren paralelas a la costa y al graben de Cochinos en este sector.



**Figura 5.** Hay una diferencia evidente en los perfiles transversales a la costa de Caleta Rosario (arriba) y el este de Playa Maceo (abajo). En el primero, la fractura de distensión no tiene desplazamiento, solo un hundimiento de unos 4 m producido por disolución. En el segundo la fractura de distensión separa superficies de distinta elevación



tas con planos de inclinación sur.

En resumen, las fracturas son el resultado de una faja de distensión extensa de 106 km, creada por la formación de las fosas neotectónicas submarinas de Jagua y de la Bahía de Cochinos. Estas fracturas han condicionado el drenaje subterráneo preferencial integrado en grietas y la formación de cuevas que evolucionan hacia dolinas lacustres. Las diaclasas de distensión presentan varios niveles de cavernamiento kárstico a 5, 10, 14, 46 y 70 metros de profundidad bajo el nivel del mar, lo cual significa que la franja costera aquí revisada es vulnerable a los procesos gravitacionales.

La vulnerabilidad más elevada la presenta el tramo costero que va desde Playa Maceo, al sur de la Ciénaga Oriental de Zapata, hasta la localidad de Gavilán, en el sur sureste de la Bahía de Cochinos.

## REFERENCIAS

**ITURRALDE-VINENT, M.** (1991): *Deslizamientos y descensos del terreno en el flanco meridional de la Sierra Maestra, Cuba sudoriental*. En: Morfotectónica de Cuba oriental. Ed. Academia, La Habana pp. 24-27.

**MAGAZ, A.R.; Hernández, J.R.; Díaz, J.L.; Venereo, A.; Pérez, F., Blanco, P.** (1991): *El complejo de formas del relieve gravitacional en la franja costera Baitiquirí-Punta Maisí, provincia Guantánamo, Cuba*.

En: Morfotectónica de Cuba Oriental. Ed. Academia, La Habana, pp. 28-43.

**MAGAZ, A.R.** (inédito): *Geomorfología de Cuba*. 377 p.

**NUÑEZ, A.** (1985): *El sistema espeleolacustre de Zapata*. En: Resúmenes del Simposium XLV Aniversario de la Sociedad Espeleológica de Cuba. Acad. de Cien. de Cuba. 38-40 pp.

**PORTELA, A.; Díaz, J.L.; Hernández, J.R.; Magaz, A.R., Blanco, P.** (1989): *Geomorfología*. Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Inst. de Geografía, A.C.C. Relieve, IV.3.2-3, mapa 11.



## Formas gravitacionales en las costas de distensión

Al sureste de la Bahía de Cienfuegos, frente a la fosa de Jagua, se identifican cambios morfológicos de la costa causados por derrumbes y hundimientos relacionados con fracturas de distensión marginal del borde del talud insular.

En la localidad de Rancho Luna (abajo) se observan 4 bloques: uno aún emergido, al Oeste, con un desplazamiento vertical de 6 metros, y otros tres sumergidos –que crean ensenadas o anfiteatros gravitacionales– con playas en su interior.

En el sitio conocido como Gavilán (arriba) se ha hundido un fragmento del bloque costero alargado existente entre el talud submarino y la fractura más cercana al litoral, mientras que hacia el Este ha habido hundimientos, derrumbes e intenso agrietamiento en el espacio comprendido entre dos fracturas que tocan el mar. El antiguo litoral está delineado por un arrecife de barrera reciente.



# CARTOGRAFÍA ECOGEOMORFOLÓGICA

## Montañas tropicales y subtropicales en las imágenes cósmicas

Dra. Dolores S. Asoyan <sup>[1]</sup>

ds-asoyan@yandex.ru

Traducción de A. H. Portela

*La autora ha tratado los problemas metodológicos del análisis de las imágenes de satélite y de la cartografía de los procesos exógenos peligrosos en los territorios montañosos tectónicamente activos ubicados en diversas condiciones tipológicas-regionales y de paisajes.*

**E**l empleo de imágenes de satélite, una valiosa fuente de información geográfica, hace más eficaz la preparación de mapas ecogeomorfológicos.

La creación de mapas de prueba ecogeomorfológicos en colores y blanco y negro en zonas experimentales se ha basado principalmente en el análisis de fotolevantamientos multispectrales cósmicos y en imágenes de escáner multispectral de las zonas latitudinales: moderada, del Cáucaso y las islas Kuriles; subtropical, en los Andes chilenoargentinos; y tropical, en la Sierra Maestra, Cuba.

Uno de los principales problemas teórico-metodológicos en la interpretación de los levantamientos cósmicos es el estudio de los indicadores de desciframiento de los objetos geográficos. Según los datos de las investigaciones de gabinete, de campo y aerovisuales, determinamos que las áreas de manifestación de procesos exógenos en las imágenes cósmicas se revelan por indicadores paisajísticos indirectos: escalones morfológicos del relieve, la estructura de la zonación vertical de los paisajes, la cobertura vegetal, la densidad de la cubierta arbórea y, en menor medida, por los complejos litológico-estructurales [1-4].

Sin embargo, en los subtrópicos y en los trópicos no están bien aclarados los problemas de descifrado de los indicadores de los objetos geográficos, y su determinación correcta depende de la confiabilidad de los resultados de interpretación de las imágenes cósmicas, y por su parte, esto es reflejo de la preparación profesional del operador, las características de su razonamiento asociativo y su intuición científica.

### **Indicadores de desciframiento (ID) de los objetos geográficos y cartografía ecogeomorfológica a escalas 1:200,000 a 1:1,000,000**

La manifestación de procesos exógenos y endógenos se toma como criterio de evaluación de la situación ecológica para los mapas de estas escalas. Estos procesos, que pueden ser: peligrosos, amenazantes y catastróficos, determinan directamente las condiciones de vida y de actividad humana y con frecuencia ocasionan daños materiales significativos.

### **La faja subtropical**

Se seleccionó un sector de los Andes centrales en la frontera chilenoargentina para examinarlo con una imagen espectrozonar obtenida con el satélite ruso "Resurs F-1" y con imágenes del Shuttle (STS-60).



Se trata de un orógeno de tipo andino creado en margen continental. La actividad sísmica es muy alta y el vulcanismo reciente es intenso. La Cordillera Central con alturas absolutas superiores a 2000 m. (volcanes activos San José, de 5856 m; Maipo, 5323 m) y la Cordillera Litoral (hasta 1300 m) son parte del sistema.

Estas cadenas de montañas están separadas por el Valle Longitudinal, un valle asimétrico, de rift, en la depresión cerrada de Rancagua. La estructura de las fajas altitudinales de paisajes en esta región se expresa con claridad en el fotolevantamiento espectrozonar a escala 1:1,000,000 ampliado hasta la escala 1:100,000, y en el mapa ecogeomorfológico.

En las montañas altas, por encima de 2000 m, en la llamada faja andina se desarrollan: la zona nival con glaciares y nieves perpetuas; la zona subnival, que se reemplaza por escalones montañosos.

En la imagen espectrozonar las montañas altas de la Cordillera Central se manifiestan con un color casi blanco homogéneo con contornos discontinuos en medio de campos nevados que corresponden con las partes axiales de las cadenas y con las cumbres.

La zona subnival es un desierto frío

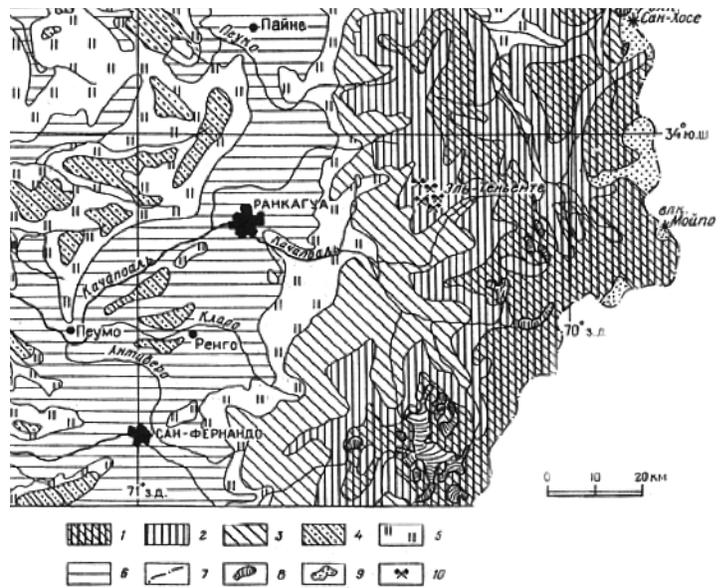
[1] D.S. Asoyan es una reconocida autoridad en los métodos de la teledetección, que condujo en Cuba los primeros ensayos del uso de los levantamientos multispectrales en la investigación geográfica entre 1979 y 1990.

Es investigadora del Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Rusia

<http://igras.ru>



**Figura 1** Imagen espectrozonar de los Andes chilenoargentinos. Valle longitudinal en la Depresión de Rancagua, obtenida por el satélite ruso de la serie Resurs-F-1, ampliada a 1:100,000.



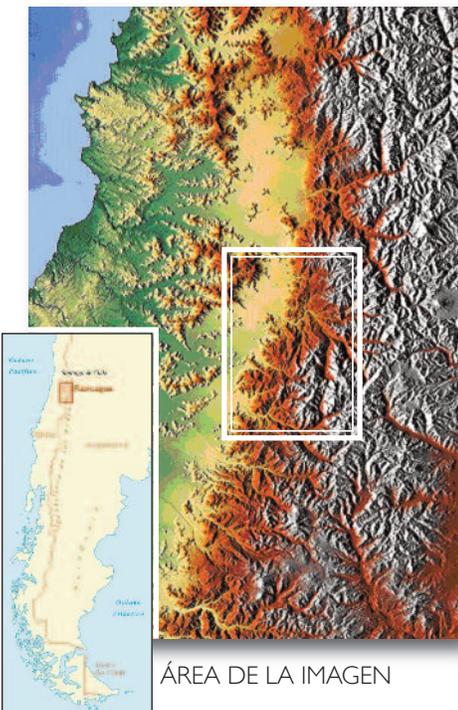
**Figura 2** Mapa ecogeomorfológico, norte del Valle Longitudinal, (depresión de Rancagua) y territorios adyacentes.

Preparado por D.S. Asoyan y R.S. Narsikh.

**Procesos predominantes por su peligrosidad:**

Catastróficos y amenazantes, regiones de alta sismicidad, actividad volcánica reciente, deslizamientos y aludes (2000 a 5856 m):

- 1- Soliflucción, acumulación de bloques.
- 2- Amenazantes y peligrosos: derrumbes glaciales y corrimientos de derrumbe, (600 a 2000 m),
- 3- Relativamente seguros: erosión lineal y de cauce, corrimientos de derrumbe, avalanchas, aludes (300 a 1300 m),
- 4- Erosión lineal y de cauce, corrimientos de derrumbe, deluviales, en la Cordillera Litoral (600 a 1300 m),
- 5- Lavado en sábana, erosión lineal y de cauce, deluviales (por debajo de 600 m en las premontañas),
- 6- Lavado en sábana, erosión lineal y de cauce (300 a 600 m)
- 7- Parteaguas principal, 8 - Glaciares, 9 - Nieves perpetuas,
- 10- Yacimientos minerales (cobre y molibdeno).



VALLE DEL río Cachapal, en los Andes centrales.

Jaime Caviedes, Panorámico

de montaña con vegetación episódica o con asociaciones de gramíneas, herbazales pobres y arbustos andinos espinosos (matorral). En la imagen esta zona tiene un color pardo claro y un diseño plumoso menudo en las partes medias y bajas de las pendientes.

En estas zonas se producen derrumbes glaciales, avalanchas y aludes catastróficos y amenazantes. Son conocidas las erupciones frecuentes y catastróficas de los volcanes San José y Maipo, que no causan daños dada la escasa asimilación económica del territorio. La escasa cubierta herbácea posibilita el desarrollo de intensas corrientes de lodo.

En los pisos de montañas medias (1000 a 2000 m) y montañas bajas (600 a 1000 m) crecen bosques de hoja dura de tipo umbrófilo y esclerófilo hacia los parteaguas de la Cordillera Litoral. Por debajo de los 600 m hay una vegetación arbustiva xerofítica, espinosa, rala, transformada por acción antrópica [5].

Los indicadores de desciframiento de las montañas medias son: diseño de plumaje dendrítico de las líneas axiales de las cadenas y los valles fluviales; color pardo oscuro en las imágenes de las pendientes de exposición oeste en la Cordillera Central y pardo más claro en las pendientes de exposición este, en correspondencia con bosques de hoja dura del tipo umbrófilo (600 a 1000 m). En la Cordillera Litoral los bosques esclerófilos de hoja dura se reflejan con color pardo claro.

En la imagen, la red erosiva de las montañas bajas tiene diseño dendrítico, y la cubierta vegetal es de color pardo verdoso claro en correspondencia con la dispersa vegetación arbustiva espinosa xerofítica.

El fondo del Valle Longitudinal en la Depresión de Rancagua está ocupado principalmente por cultivos agrícolas de diseño geométrico y colores

pardo claro y verde claro. Se dibuja con claridad el valle del río Cachapal con un cauce trenzado. Hay desarrollo de infraestructura urbana, vial e industrial [2].

### La faja tropical

A lo largo de la costa sur de Cuba oriental, en la zona de fallamiento profundo latitudinal, ocurre un brusco contraste en las velocidades y el signo de la dinámica neotectónica y de los movimientos recientes, expresados en el relieve por el elevamiento de la Sierra Maestra (Pico Turquino, 1974 m) y el hundimiento de la Fosa de Bartlett (-7686 m). En esta zona hay terremotos frecuentes de hasta Magnitud 7.

Estas morfoestructuras, expuestas a condiciones climáticas tropicales estacionalmente húmedas, con precipitaciones anuales de hasta 2000 mm, temperaturas máximas promedio de 25°-30° y frecuentes huracanes, permiten el desarrollo intenso de la exomorfogénesis tropical.

En las montañas bajas y medias de bloque de la Sierra Maestra (alturas de 800 a 1974 m) y en las montañas pequeñas (500 a 1000 m), las pendientes están cubiertas por bosques húmedos tropicales de montaña de fuste elevado y coronas arbóreas unidas.

Los indicadores de desciframiento de las montañas medias tienen diseño de plumaje amplio en el relieve, con color verde oscuro para los bosques tropicales; mientras que las montañas pequeñas tienen un diseño de plumaje fino y los bosques tienen color verde claro. En condiciones de alta humedad y densa cobertura forestal se forman cortezas de intemperismo y potentes capas de deluvios. En la base de las pendientes fuertes hay deslizamientos.

Las condiciones ecológicas aquí agudizan los procesos de pendientes amenazantes y peligrosos de intensidad media. En las pendientes de 10° a 20° de inclinación son de derrumbe y corrimiento y acumulativos, en las de

6° a 10° se manifiestan procesos erosivos y de derrumbe y corrimiento.

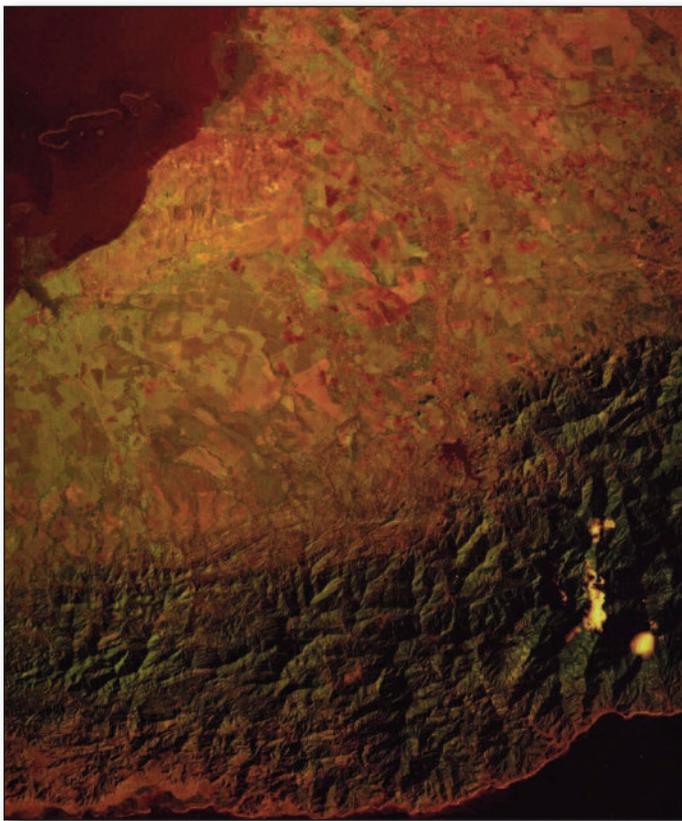
En esta faja boscosa algunas pendientes de exposición meridional están cubiertas por bosques abiertos (de color verde claro), donde presumiblemente se desarrollan procesos de pendientes más activos [2].

Según las observaciones hechas en el terreno se identifican 145 deslizamientos con desarrollo intenso en las siguientes condiciones: pendientes de más de 35° de inclinación, predominantemente en rocas vulcanógeno-sedimentarias, con una densidad de morfoalineamientos de 0,3 km/km<sup>2</sup>, una densidad de la red fluvial superior a 1,4 km/km<sup>2</sup>, precipitaciones mayores de 1400 mm/año y perturbación antrópica de la cubierta vegetal. En muchos casos los deslizamientos se ajustan a fallas sismoactivas [6]. Con una cobertura vegetal ligeramente densa hoy solifluxión tropical, karst e intemperismo químico.

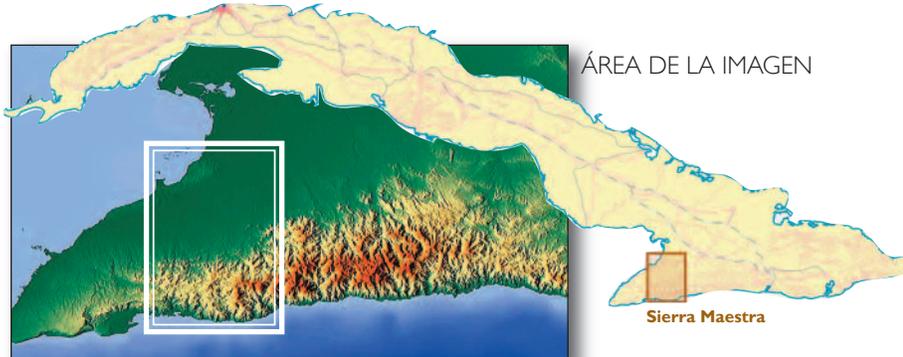
En las premontañas y las colinas montañosas con alturas absolutas de 300 a 500 m (con fino diseño dendrítico de la red erosiva) las pendientes están ocupadas por bosques tropicales mesofílicos semidecíduos (hasta 400 m) y por bosques siempreverdes (400-500 m). Los indicadores de desciframiento para estos bosques son un color verde pardusco en la imagen. Aquí, junto a los procesos erosivos y otros, hay fenómenos catastróficos producidos por los huracanes.

En la llanura del río Cauto en general se observan procesos relativamente seguros. Los indicadores de desciframiento tienen el diseño geométrico de los cultivos agrícolas (el color depende del cultivo); los valles fluviales tienen diseño serpenteante de color pardo oscuro en bosques de galería a lo largo de las márgenes.

Los frecuentes huracanes causan avenidas catastróficas en los valles fluviales al salir de las montañas. Como resultado, hay surgencias

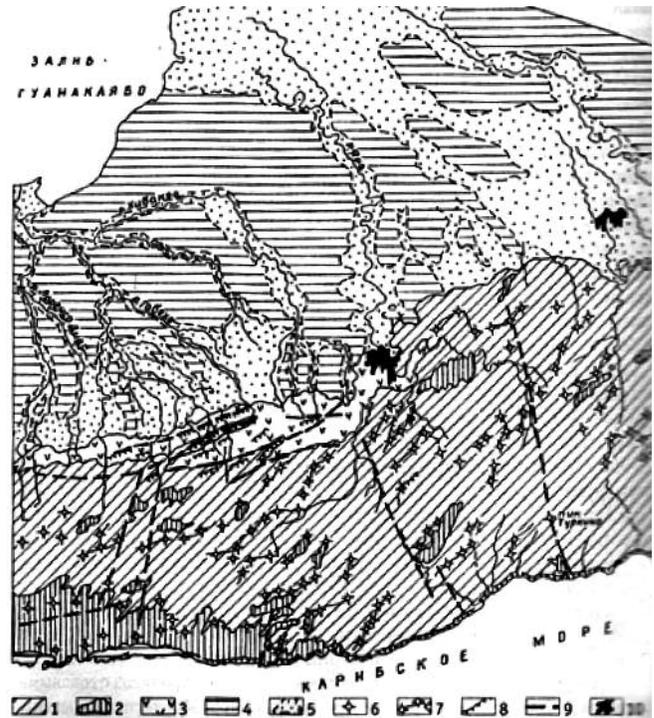


**Figura 3** Imagen cósmica espectrozonal de la Sierra Maestra del satélite ruso de la serie Resurs-F-1, a escala original 1:200,000.



www.voyage-aux-antilles.fr

**COSTA DEL Mar Caribe en la Sierra Maestra.**



**Figura 4** Esquema ecogeomorfológico, parte central de la Sierra Maestra, Cuba oriental, a escala 1:1,200,000.

Preparado por D.S. Asoyan.

**Procesos amenazantes y peligrosos en condiciones de alta sismicidad e intensa exomorfogénesis tropical.**

- 1** - Derrumbes y corrimientos, aludes, soliflucción tropical, deluviales, kársticos, erosión lineal, lavado en sábana (800 a 1200 m), abrasivos (a lo largo de la costa del Caribe),
- 2** - Derrumbes y corrimientos, aludes, soliflucción tropical, erosión lineal, lavado de sábana, kársticos, deluviales, proluviales, biogénicos (senderos de ganado) en pendientes con una vegetación de bosque abierto (hasta 1600 m);
- 3** - Lavado de sábana, erosión lineal y profunda, con amenaza de inundaciones durante el paso de los frecuentes huracanes (premontañas de la pendiente norte, de 300 a 500 m);
- 4** - Procesos relativamente seguros: lavado en sábana, erosión lineal, profunda y lateral, aluvioproluviales, biogénicos en la llanura ondulada del Cauto;
- 5** - aluvioproluviales,

**Otros símbolos en el mapa**

- 6** – Cumbres; **7** – Divisoria estrecha; **8** – Cuestas en las premontañas y escarpas abrasivas de la costa sur; **9** – Zonas de fracturación tectónica; **10** – Embalses.

súbitas (en 3 o 4 horas) de masas de agua con des-tractivos cambios de cauce. Se forman aluviones, barras de sedimentos, conos de deposición y se destruye la cubierta agrícola [7].

En el territorio examinado, los procesos predominantemente de deslizamiento, erosión lineal y los de erosión profunda y lateral adquieren un carácter amenazante y peligroso.

## Conclusiones

En las imágenes espectrozonales y multizonales de las montañas tropi-

cales y subtropicales, y también en montañas de la zona templada previamente estudiadas por nosotros, la exomorfogénesis se revela a través de indicadores paisajísticos idénticos .

En la estructura de la zonación vertical de los paisajes la cobertura vegetal es uno de los indicadores areales principales de la manifestación de procesos de pendientes, que reflejan objetivamente el grado y la intensidad.

El estudio de los indicadores de desciframiento de los objetos geográficos permite simplificar y acelerar los com-

plejos procesos de interpretación de las imágenes cósmicas.

Los mapas ecogeomorfológicos preparados para las regiones de los Andes y de Cuba oriental tienen un significado metodológico y científico. También se les puede utilizar en la actividad práctica, para el proyecto y la construcción de viales, aeródromos y diferentes construcciones económicas, para la evaluación de la tierra en cultivos agrícolas y de asentamientos y para la elaboración de recorridos turísticos.

## Bibliografía

- 1 – **Asoyan, D.S.** Metodología de la cartografía ecogeomorfológica de las regiones montañosas con el uso de levantamientos cósmicos [en ruso]. Geomorfología, 1999, N°4, pp 29-39.
- 2 – **Asoyan, D.S.** Evaluación ecogeomorfológica del peligro con el uso de los levantamientos cósmicos [en ruso]. El relieve del medio de vida del hombre (Geomorfología ecológica). M.: Media-PRESS, 2002. pp 229-245.
- 3 – **Asoyan, D.S., Bulanov, S.A., Gorbunov, O.V.**, Etapas de los fotomodelos del relieve en las imágenes cósmicas [en ruso]. Noticias de la Academia de Ciencias de Rusia, serie Geográfica, 2005. N° 4, pp. 75-82.
- 4 – **Asoyan, D.S.**, Cartografía ecogeomorfológica de las regiones montañosas con el uso de los materiales de levantamiento cósmico. [en ruso] Geomorfología y cartografía:

materiales del XXXIII Pleno de la comisión geomorfológica de la Academia de Ciencias de Rusia. Saratov: Editorial del Instituto de Saratov, 2013, pp 267-273.

5 – **Quintanilla, V.**, Carta fitogeográfica de Chile mediterráneo a escala 1:1,000,000), 1984. Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Geográfica, Universidad de Santiago de Chile.

6 – **Hernández, J.R.**, Estructura geomorfológica y geodinámica reciente del relieve de Cuba suroccidental. Autoreferat de la tesis de candidato a doctor en Ciencias Geográficas, Moscú, Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Rusia, 1987, 24 pp.

7 – **Manojin, A.M.** El relieve de Cuba oriental y algunos aspectos de su desarrollo. Zemlevedenie, Noticias de la serie. 1990.T.17 (57). pp 92-107.



**El Pico** Turquino (1974 m) en una vista aérea desde el noreste. Tomado del libro *Unseen Cuba*, de Marius Jovaisa



Arriba, el satélite ruso de observación de recursos naturales Resurs-P-2. Fotomontaje con materiales de la Agencia Espacial Federal (FKA).

## RESURS: La familia de satélites rusos de teledetección

Sin quererlo, el antiguo programa espacial soviético, que fuera un poderoso símbolo de la superioridad del país y su sistema ideológico, se convirtió en el epítome del colapso de la URSS en 1991 y sufrió las consecuencias como ningún otro sector.

Con la nación en quiebra económica y espiritual luego del final de la Guerra Fría, el colosal esfuerzo espacial se hizo añicos por ser simplemente insostenible. El mal disimulado divorcio de la ciencia y la tecnología con las demandas de la vida cotidiana terminó por asfixiar los proyectos que eran más carga que beneficios. Las imágenes de naves espaciales abandonadas todavía están en el recuerdo de esos años junto al de la estampida de sus mejores especialistas.

Sin embargo, a 25 años de aquellos acontecimientos, Rusia ha conseguido reconstruir su sector espacial y hacerlo viable en un medio mucho más competitivo.

Hoy existe una familia de satélites para el estudio de los recursos naturales de la Tierra diseñados por la Agencia Espacial Federal (Федеральное космическое агентство). Se trata de la serie Resurs, iniciada hace 30 años, suspendida y olvidada por dos décadas y vuelta a nacer en el 2006.

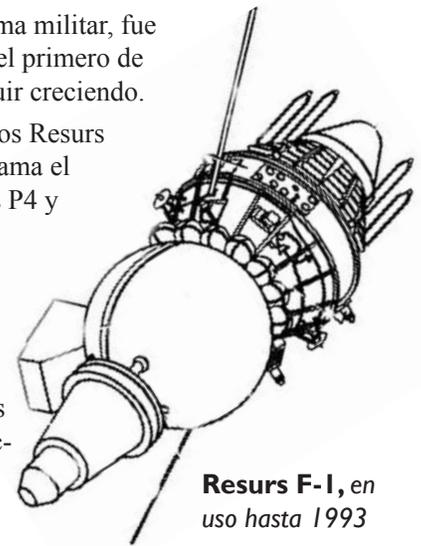
Se inició con el Resurs-F-1, de 1986 a partir de una nave recuperable Vostok de corta vida útil que registraba las observaciones en filme blanco y negro y multizona, ciertamente una tecnología costosísima y obsoleta desde su nacimiento.

El Resurs F-1 y su gemelo el F-2 estuvieron en uso hasta inicios de la década de 1990 y nunca fueron reemplazados, pero en junio del 2006 un nuevo satélite, el Resours DK-1,

basado en una plataforma militar, fue puesto en órbita como el primero de una serie que debe seguir creciendo.

Hoy están en órbita los Resurs P1, P2 y P3, y se programa el lanzamiento del Resurs P4 y P5 para 2017 y 2019.

Es una familia de naves heliosincrónicas, creadas cada una a un costo de 2.64 billones de rublos (\$40 millones de dólares al cambio actual), con una vida útil para cada nave de unos cinco años.



Resurs F-1, en uso hasta 1993

Toman imágenes de barrido, con resolución de 1 m en modo pancromático y de 3-4 m en espectrozonal. La altura de la órbita es 475 km y la inclinación  $97.27^\circ$ , casi circumpolar.

Tienen 3 sensores de conversión electrónica de las imágenes y cerca de un centenar de canales hiperspectrales con resolución de 5 a 10 nanómetros (otra fuente menciona 216 canales luego de modificaciones).

En posición de nadir, el barrido es de 30 km. El Resurs P puede cubrir un área de 100 a 300 km en un pase y también puede dar cobertura estereoscópica.

# UN MILLÓN EN 20 AÑOS

## EL FLUJO CONTINUO QUE DEJA SU HUELLA EN TODA LA POBLACIÓN

Armando H. Portela

Un millón de emigrados después de agosto de 1994, la población de Cuba ha dejado de crecer y se ha vuelto más vieja.

La buena noticia es que las remesas de esos mismos emigrados se han convertido en una fuente de divisas creciente, quizás la más lucrativa en la balanza anual de pagos. Es irónico, pero los emigrados –con las remesas y los envíos de alimentos, medicinas y ropa; con los gastos de viaje a Cuba y su poder de inversión potencial– representan para la economía de la isla lo que no hubieran conseguido hacer de permanecer en el país. La mayoría de los recién llegados a su nuevo hogar en el extranjero está en condiciones de enviar algún dinero o bienes de primera necesidad en el primer año de residencia.

La emigración cubana se ha vuelto tan importante como factor demográfico y económico que, sin exagerar, puede tratarse del desarrollo geográfico más dinámico y persistente de todos los ocurridos en Cuba en las últimas dos décadas.

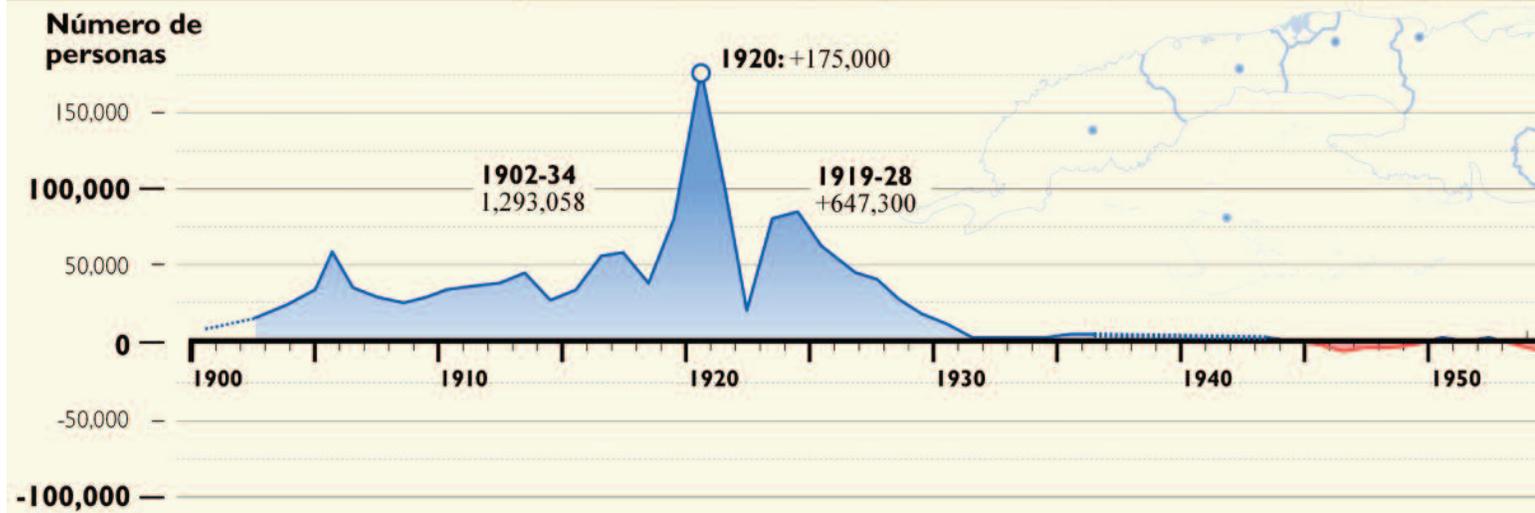
En ausencia de cambios estructurales o de inversiones de envergadura en la economía, la emigración –las remesas, los viajes y los envíos de bienes de consumo– tiende a crecer y hacerse imprescindible.

A LA izquierda, despedida de un grupo de balseiros en Cojímar, al este de La Habana, en el verano de 1994.



### CUBA: 113 AÑOS DE MIGRACIONES

Fuentes: S. Schroeder. Cuba: A Handbook of Historical Statistics, 1982; Secretaría de Hacienda, Inmigración y movimiento



Nota: Las cifras pueden variar según las fuentes consultadas

De esta tendencia se habla poco en la prensa o en medios académicos de Cuba, pero genera mucha atención fuera del país, sobre todo en Estados Unidos, donde reside más del 95% de la diáspora cubana.

Durante más de medio siglo, el fenómeno de la emigración ha sido tratado –y manipulado– con una fuerte intención política. Desde Cuba se le ha visto casi exclusivamente como resultado del enfrentamiento con fuerzas externas que estimulan las salidas masivas para desacreditar al gobierno y para erosionar la capacidad productiva del país privándolo de especialistas y de su fuerza laboral mejor calificada.

No es incierto eso, pero ese juicio lapidario pasa por alto como probables causas del impulso migratorio a las contradicciones y desigualdades internas del país, el deterioro del nivel de vida, las limitaciones del consumo y de las libertades individuales, la escasa productividad laboral, el atraso tecnológico y la baja remuneración del trabajo. No se puede ignorar que una población normalmente culta e informada va a buscar las

oportunidades si se ve privada de la posibilidad de alcanzarlas.

Se soslaya además el papel de la posición geográfica de Cuba, situada a corta distancia física e histórica del país más atractivo del mundo para los inmigrantes. En cualquier circunstancia y bajo cualquier orden social, Estados Unidos es un poderoso imán para los cubanos; lo fue desde el siglo XIX (Tampa, Cayo Hueso, Nueva York), lo es desde mediados del XX (Miami, Nueva Jersey) y lo seguirá siendo en el futuro. Es una cuestión geográfica..

La emigración es favorecida por leyes de Estados Unidos que la estimulan y son bien conocidas, pero hay otro factor que se maneja menos y no debe obviarse. El demógrafo Jeffery

Passel del Pew Hispanic Center, examinando el flujo de inmigrantes mexicanos a EEUU, halló un “efecto de red” (*network effect*) que incentiva a las personas a reunirse con familiares, amigos o colegas que han pavimentado el camino, reduciendo las dificultades para los nuevos inmigrantes. Este efecto de red con seguridad es aplicable a los emigrantes cubanos.

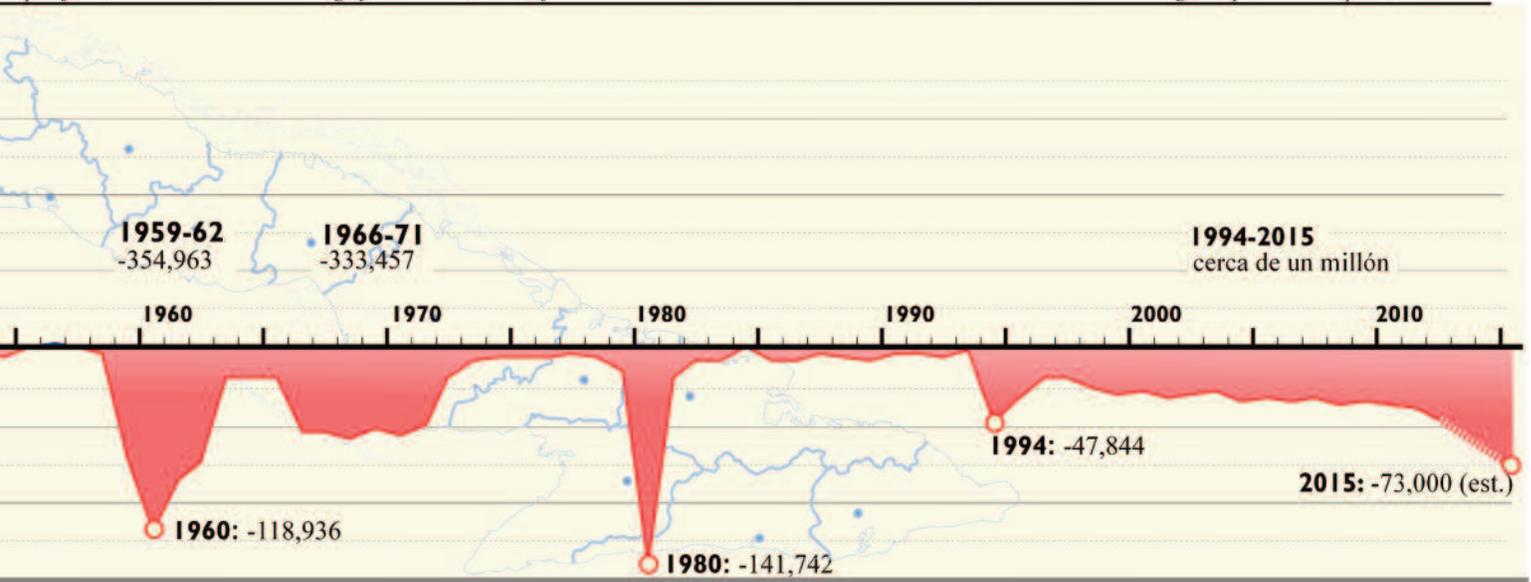
## EL TEMA IGNORADO

La emigración, como fenómeno masivo y tendencia demográfica casi permanente, ha sido ignorada en las principales obras geográficas cubanas de los últimos 58 años, como los atlas nacionales de 1970 y 1989, el Atlas de Cuba de 1978, el Atlas Demográfico de 1985 (tiene un mapa insignificante), los textos de Geografía de Cuba en el sistema de educación, etc. El Nuevo Atlas Nacional de 1989, por ejemplo, dedica un serio examen a los espectáculos de circo por provincias, pero no tiene ni una mención a la emigración, que para entonces era de un millón de personas o el 10% de la población.



“Juventud Rebelde” (1999), acrílico, del artista santiaguero Reinaldo Pagán.

de pasajeros. 1902-1934; Anuario Demográfico de Cuba. 1979; Oficina Nacional de Estadísticas. Anuarios. 1980-2012; The Havana Consulting Group Business Reports. 2013-2015



Se olvida que en toda la historia, las migraciones en Cuba, empezando desde el desplazamiento forzoso de los aborígenes, han sido producidas por razones políticas o económicas (Bach, R. 1985, *Socialist construction and Cuban emigration: Explorations into Mariel*; Cuban Studies 15:2), que no hay nada de particular con que se sigan produciendo hoy por las mismas causas de siempre, y que lo más probable es que van a seguir existiendo en el futuro en una u otra dirección.

El conocimiento de la emigración (sus etapas, composición, motivos, procedencia, destino, prosperidad, influencia política y empresarial y otras características) queda muy cercano a un nivel empírico (a menudo de escarnio o idealización) entre la población general y la conocen con detalle ciertos académicos y funcionarios.

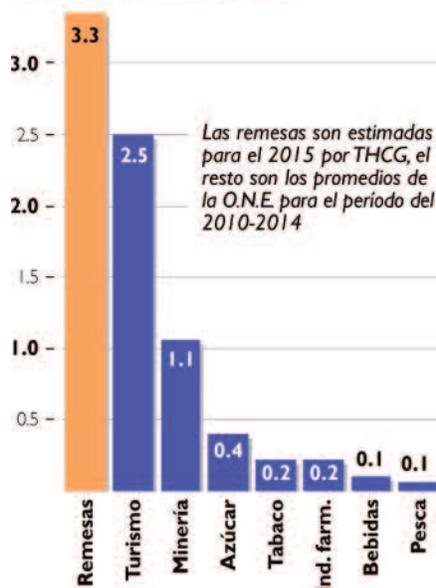
La negación del fenómeno es tan inverosímil que el documento del VII Congreso del PCC *Conceptualización del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista* no la menciona, a pesar de ser una fuente tope de ingresos de divisas.

La Oficina Nacional de Estadísticas, por ejemplo, reporta que el saldo migratorio externo fue positivo para Cuba en el 2013 y 2014, lo que contradice no solo al sentido común, sino además a las cifras que ofrece la Oficina de Aduanas y Protección de Fronteras de Estados Unidos (CBP por su sigla en inglés). Según esa agencia, en el año fiscal 2015 (del 1º de octubre del 2014 al 30 de septiembre del 2015), hubo 43,159 cubanos que cruzaron la fronteras de EEUU irregularmente o llegaron a algún aeropuerto y pidieron permanecer en el país. Si a ello se le suman más de 20,000 que viajaron con visa regular hacia Estados Unidos, la cifra de personas que abandonó el país en el 2015 pasa holgadamente de 60,000.

Citando las estadísticas del CBP, el diario de Miami *El Nuevo Herald* en su edición del 21 de mayo del 2016

### REMESAS, TURISMO Y EXPORTACIONES

En miles de millones de dólares



Fuentes: O.N.E., Anuarios estadísticos; The Havana Consulting Group Business Report, N° 2, 2016

### LAS REMESAS EN CIFRAS

#### Como por ciento del P.I.B.

CUBA	6.2
MEXICO	2.2
REP. DOM.	4.9

#### Como por ciento de la exportación de bienes

CUBA	64.4
MEXICO	5.9
REP. DOM.	46.1

Basado en cálculos de las estadísticas de la CEPAL

(Chardy, A. y Pentón, M., *Más cubanos cruzan la frontera*) señala que del 1º de octubre del 2015 al 30 de abril del 2016 habían llegado 35,652 cubanos a Estados Unidos por vía de la frontera.

La cifra de salidas para el 2015 representa la partida de 4 de cada mil cubanos, y si el ritmo se mantuviera durante el 2016 se tendría una tasa de 6 salidas furtivas por cada mil habitantes. Estas son cantidades tan altas de emigrantes irregulares que parece más una desordenada estampida como las de Mariel en 1980 y la del verano

de 1994. En proporción, estas cifras son equivalentes a una emigración furtiva desde México tres veces superior a la actual.

## LA EMIGRACIÓN EN TÉRMINOS ECONÓMICOS

No solo los datos demográficos del éxodo revelan su peso extraordinario.

Los ingresos que producen las remesas de los cubanos que viven en el exterior (1.85 millones de nacidos en Cuba y sus descendientes inmediatos en el mundo) son explícitos.

Las remesas de los emigrados, que crecen con una tasa anual del 17% desde el 2008 (Morales, E. *Cuba: The Fastest Growing Remittances Market*, THCG Business Report, N°2, 2016), dejaron en Cuba \$3,354.1 millones en el 2015 y este año quizás sobrepasen los \$3,500 millones según THCG, un *think tank* que le lleva el pulso a la economía y las inversiones en la isla.

Las remesas en el 2014 fueron equivalentes al 4.4% del Producto Interno Bruto cubano. Pero si se eliminan del cálculo las actividades improductivas que Cuba agrega al PIB, como los deportes, los gastos de defensa, la asistencia social, etc, entonces la proporción es del 6.2%. En contraste, las remesas a México representan el 2.2% de su PIB, en Panamá son el 2.1%, Costa Rica 1.3% y en la República Dominicana el 4.9% del PIB.

Comparadas con la exportación total de bienes en el 2014, las remesas en Cuba fueron el 64.4%, mientras que en México representaron el 5.9% y en la República Dominicana el 46.1%

El turismo, por ejemplo, que ha ganado el inmerecido sobrenombre de “motor de la economía”, deja ingresos anuales promedio de \$2,500 millones de dólares (2010-2014), de los cuales Cuba obtiene un dividendo inferior a \$250 millones anuales después de deducir los gastos de operación y compartir las ganancias con sus socios. No se cuentan los gastos de amortización

de las grandes inversiones hechas desde la década de 1990.

La industria del níquel, que reúne más del 95% de todos los ingresos mineros de Cuba, y que depende de precios volátiles en el mercado, dejó entradas promedio anuales de \$1,057 millones en el mismo período, sin deducir los costos de producción ni la parte de los asociados.

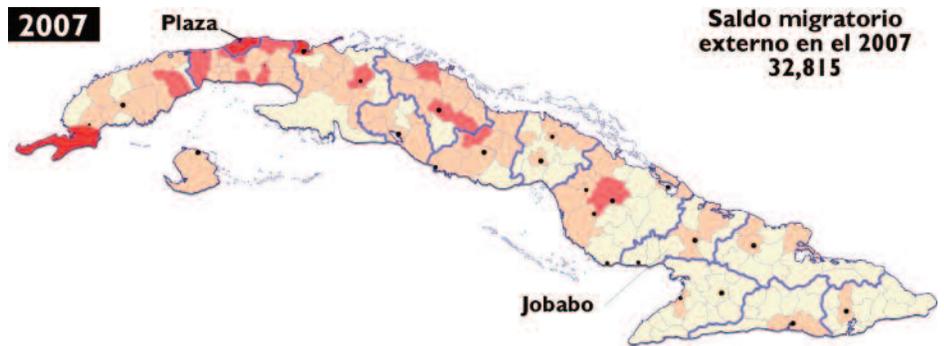
El azúcar y sus derivados, una operación que hoy se ha vuelto costosa y muy poco remunerativa para los que participan en ella, produjo ingresos promedio por exportaciones de \$399.6 millones en los últimos 5 años. A diferencia del turismo o del níquel, los salarios e ingresos de los empleados en el sector azucarero tienen un bajísimo efecto multiplicador en las economías locales.

Muy por debajo de las remesas están también las exportaciones de medicamentos (\$215.4 millones/año), las de tabaco (\$224.2 millones), las bebidas alcohólicas (\$103.3) y las de pescados y mariscos (\$68.4 millones), por no mencionar los desaparecidos ingresos que generaban los cítricos y el café.

En total, las remesas del 2014 representaron más de dos tercios de los ingresos sumados de todos los sectores anteriores, pero su tasa de crecimiento, estimulada por el deshielo de las relaciones con Estados Unidos, puede eclipsarlos en unos años.

La distensión reciente y las reformas de los frenos a la iniciativa económica privada, algunos derechos de propiedad y la ampliación de la libertad de movimientos y residencia están atrayendo emigrados de vuelta. El regreso de los jubilados con derechos de pensión y atención médica puede crecer si se arraiga un ambiente de confianza y oportunidades. Para el regreso masivo, sobre todo de los más jóvenes, habrá que esperar a que se produzca una reanimación sustancial de la actividad económica.

Es posible que suceda.



### DE DÓNDE PARTEN LOS EMIGRADOS

Fuente: Oficina Nacional de Estadísticas

Literalmente, de todas partes. No hubo un municipio en el país donde el balance migratorio externo no haya sido negativo en el 2007 y en el 2010. Probablemente el balance haya sido similar en las últimas dos décadas. La emigración se siente en todas partes y la tendencia crece.

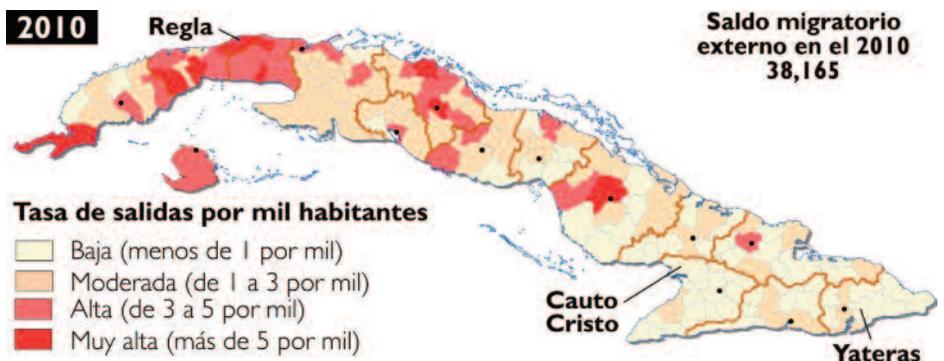
En ambos mapas es evidente que la proporción más grande de emigrantes partió desde la mitad occidental, con La Habana a la cabeza del éxodo, mientras que hacia el oriente la urgencia por salir –o probablemente la posibilidad de hacerlo– es sensiblemente menor.

En el 2010 del municipio de Regla, en La Habana partió al extranjero uno de cada cien habitantes, la tasa más alta del país. Tres años antes fue el también capitalino municipio Plaza de la Revolución el que lideró las salidas, con una tasa 11 por mil.

En el extremo opuesto, con menos salidas registradas, se encuentran municipios mayormente rurales: Jobabo, de Las Tunas en el 2007, con una tasa insignificante del 0.04 por mil, y los de Cauto Cristo, en Granma y Yateras, en Guantánamo, en el 2010 en un rango muy parecido.

En la comparación de los mapas del 2007 y el 2010 se aprecia que el número de municipios en rojo crece, que el saldo migratorio externo aumenta para la mayor parte del país. Y es probable que no haya dejado de hacerlo hasta hoy, pero la irregularidad de estadísticas públicas impide hacer la comparación con fechas más recientes.

Las cabeceras de provincia y otras ciudades mayores concentran la mayor tasa de emigración. La excepción es el municipio de Sandino, en Pinar del Río, un sitio netamente agrícola, con poca población. No por coincidencia en Sandino viven numerosas familias que fueron reubicadas desde el Escambray durante el alzamiento campesino de inicios de la década de 1960.



# Don Carlos, o la continuidad

por Leví Marrero y Artiles

A mediados de la década de 1950, Leví Marrero era un prolífico columnista del diario El Mundo en La Habana. La que se reproduce a continuación es una de sus breves piezas dedicadas a notables científicos de la época que consagraron su obra a Cuba.

El viejo conflicto entre lo fugaz y aparente, que nunca deja de ser

mera actualidad, y los valores perdurables que constituyen la sustancia misma de la historia, nos pareció que se ofrecía a nuestra consideración una tarde reciente, mientras escuchábamos al profesor Abelardo Moreno, con palabra cargada de emoción, rememorar, en una conferencia

ofrecida en el Lyceum, la vida científica de una figura benemérita de la cultura cubana: Don Carlos de la Torre.

La expectación dramática y tensa que empapa y agobia el momento presente parecía perder su pesadumbre cuando el disertante reconstruía una de las más bellas páginas de nuestra historia cultural: el magisterio de Don Felipe Poey sobre Don Carlos, y la escuela de investigadores de la naturaleza cubana creada más tarde por Don Carlos, la cual ilustra hoy con los nombres de Moreno, Aguayo, Bermúdez, Howell y tantos más, a la Universidad de La Habana y otros centros científicos igualmente respetables.

Con amor de verdadero discípulo recordó Moreno –investigador y maestro por su propio derecho– la larga y creadora trayectoria vital de Don Carlos de la Torre, quien desde los años juveniles –sabio sin canas, llamado ya entonces–, dedicó a las tareas de las ciencias su entusiasmo y su talento, sin desligar tal labor de indagación pura del esfuerzo por extender a otros su propia devoción a la ciencia y sus conocimientos, cuya amplitud humanística respondía a su afán de saber e investigarlo todo. Mientras recogía el

legado del sabio Don Felipe Poey, continuaba Don Carlos de la Torre la tarea

de contribuir a crear en Cuba un espíritu nuevo en la educación popular. Vino a ser, como subrayara en su estudio el profesor Moreno, el investigador y el maestro por antonomasia.

Maestro y sabio en un país joven, comprendió Don Carlos, como antes advirtiera Martí, que era necesario no sólo crear, sino también divulgar. Ningún cubano de las primeras generaciones

republicanas podrá olvidar el interés y la emoción que provocaron en sus días escolares las lecturas contenidas en aquellos libros escritos por Don Carlos, con saber y gracia, en los cuales se transparentaba un conocimiento profundo de los asuntos y un verdadero amor a la tarea humilde y hermosa de



Leví Marrero Artiles

“La historia está hecha de valores como los exaltados por ese universitario integral que fue Don Carlos de la Torre, y su nombre perdurará mientras haya una patria cubana”

estimular los mejores afanes infantiles.

Las primeras visiones de la nación cubana que tuvieron a su alcance los niños que asistieron a los cursos principales de la escuela republicana, les llegaron de un grupo excepcional de excelentes maestros y escritores, tales como De la Torre, Aguayo y Borrero Echevarría. Con *La Edad de Oro* de Martí, constituyeron aquellas obras un cimiento firme sobre el cual debió consolidarse el conocimiento y el amor de la patria. Todavía nos parece recordar a Don Carlos, hacia 1921, en sus visitas a la inolvidable Escuela Práctica de la Universidad, donde asistíamos, para charlar con los alumnos y escoger entre ellos los que debían posar ante el fotógrafo para ilustrar sus libros de lectura. Su palabra pronta y su saber generoso nos cautivaba a todos.



Don Carlos de la Torre y Huerta, a la derecha, junto a la zoóloga Isabel Pérez Farfante y el geógrafo Gerardo Canet en la década de 1940. Foto de cortesía de la familia Canet.

Esa influencia se extendió a vastas zonas de la ciencia y la educación nacional. Fué más allá de las fronteras insulares y le ganó admiración y respeto y situó el nombre de Cuba en el mapa internacional de varias ciencias. Desde la escuela primaria hasta la Universidad su nombre está inscrito en las mejores páginas de la historia del proceso de la educación cubana. Para nosotros, sin embargo, este sabio que rindió casi una centuria de vida útil, posee una dimensión no menos notable: supo ser discípulo, y fue, a su tiempo, maestro. Recogió la cosecha de los que le antecedieron y creó más tarde entre sus jóvenes estudiantes, un grupo de investigadores seriamente responsables, que han continuado y ampliado su obra.

Los naturalistas cubanos, como meritísimo grupo de investigadores de nuestro medio, merecen una valoración especial. Por ello, al poder seguir a través de la elegante y esclarecedora disertación del profesor Abelardo Moreno la vida de Don Carlos de la Torre, y su labor de estímulo y de formación, tuvimos por algunos momentos la impresión de que, en definitiva, la historia está hecha de valores como los exaltados por ese universitario integral que fue Don Carlos de la Torre, y que su nombre, como el de la Universidad a la que diera lo mejor de su vida, perdurará mientras haya una patria cubana; en tanto que otros nombres removidos por los torbellinos de una hora negra, no merecerán ser recogidos ni para la execración de la posteridad.

*El Mundo, 26 de abril de 1956*

*Este artículo fue tomado del libro Escrito Ayer: Papeles Cubanos, 1992, Ediciones Capiro, Puerto Rico, una compilación de trabajos periodísticos y de conferencias de Levi Marrero de 1954 a 1991.*

*Se ha respetado la redacción y edición original, con cambios menores para facilitar la lectura.*



Foto conservada en el Archivo Nacional

*Un grupo de niños escucha una charla de Carlos de la Torre a inicios del siglo XX.*

“ *Todavía nos parece recordar a Don Carlos, hacia 1921, en sus visitas a la inolvidable Escuela Práctica de la Universidad, donde asistíamos, para charlar con los alumnos y escoger entre ellos los que debían posar ante el fotógrafo para ilustrar sus libros de lectura.* ”

## Leví Marrero escribe de su maestro

Cuando Leví Marrero escribe en *El Mundo* sobre el homenaje a Carlos de la Torre en el Lyceum de La Habana, lo hace con la admiración que solo pudo nacer espontánea en su misma infancia o en la adolescencia.

“Su palabra pronta y su saber generoso nos cautivaba a todos”, dice, recordando las charlas que le escuchó “hacia 1921”, cuando él mismo, con 10 años de edad, era alumno de una escuela primaria.

De la Torre –junto a A.M. Aguayo– era el autor de la Geografía de Cuba, el texto geográfico escolar más reeditado en Cuba (unas 20 veces entre 1905 y la década de 1940), que ciertamente fue inspirador para muchos estudiantes de la primera generación de la República.

Sin embargo, Leví no siguió el camino de Carlos de la Torre. No se interesó en la Geología, ni la Zoología, ni en los aborígenes cubanos, sino que se arrimó a Ramiro Guerra en la Universidad de La Habana para dedicarse a la Historia Económica, y a sus tutores, Raymond Christ y Lynn Smith en la Universidad de Florida (Gainesville) para desarrollar sus métodos de investigación científica, los mismo que usó durante toda su vida para construir una singular obra geográfica e histórica. Lo que sí cultivó de Carlos de la Torre fue la capacidad natural de este para inspirar, para transmitir un mensaje y cultivar vocaciones.

Por eso habla con tanta admiración del “saber generoso” de su maestro, 35 años después de haber estado en su aula de una escuela primaria.

## DIEZ PREGUNTAS A

# JOSÉ RAMÓN HERNÁNDEZ



**‘Quiero hacer cosas que me han quedado pendientes’**

**C**on 42 años de trabajo y más de 300 publicaciones, el Doctor José Ramón Hernández ha decidido tomarse un descanso.

No se jubila, porque eso no le cabe en la cabeza, sino que, desde el 15 de abril, dejó la dirección del Departamento de Geografía Física en el Instituto de Geografía de la UNAM, su responsabilidad más reciente, para dedicarse por completo a trabajar en proyectos de investigación.

Tiene muchos planes, tiene ahora el tiempo –también cuenta con buena salud y energías– y la cabeza llena de proyectos que quiere empezar cuanto antes desde su posición de Investigador Titular del Instituto.

Por muchos años José Ramón fue vicedirector científico del Instituto de Geografía Tropical en Cuba, y en los 90, la difícil

época del Período Especial, fue su director. Ocupó un gran número de posiciones en comités científicos, comisiones, equipos multidisciplinarios y grupos de expertos en su país natal, Cuba, y en el de adopción, México. Fue tutor de Tesis, profesor de posgrados, asesor de proyectos y una larga lista de empuños que harían la introducción interminable.

Como dato que revela su carácter y admirable amor propio, después de vivir muchos años en México, José Ramón quiso pedir su naturalización por su “aporte extraordinario al patrimonio cultural mexicano”. Para ello había acumulado un grueso expediente de servicios en la docencia universitaria y en la expansión del conocimiento geográfico de esa nación. Y México lo aceptó como su hijo adoptivo sin objeción.

CubaGeográfica habló recientemente con él sobre sus proyectos y su trayectoria para esta nueva etapa.

**CG: José Ramón, ¿por qué pones punto final a tantos años de trabajo entre papeles?**

**JR:** Creo que es suficiente. He estado trabajando en dirección desde 1974, cuando me nombraron vicedirector Científico del Instituto de Geografía en Cuba. No había cumplido los 30.

Siempre he trabajado bajo presión, pero ahora con la salida del cargo, me queda algo más de tiempo para trabajar sin mirar al reloj, el eterno verdugo, siempre te vigila.

**CG: ¿Cuáles son tus planes?**

Hacer cosas que han quedado pendientes por falta de tiempo. El Mapa Estructuro-Geomorfológico de México a escala 1:2,000,000 es una de ellas. En el 2007 se hizo uno en 8 millones para el Atlas de México y la información para ampliarlo está ahí, esperando que se compile y sistematice.

Será un aporte clave al conocimiento de las morfoestructuras y la geodinámica endógena de Norteamérica y a su articulación con la zona ístmica en el extremo occidental de la placa Caribe. Estos son territorios de los más com-

plejos en todo el planeta y son sobre todo modelos de la geodinámica en las zonas activas de interacción de placas.

**CG: Es seguro que eso no es lo único, ¿qué otros trabajos haces?**

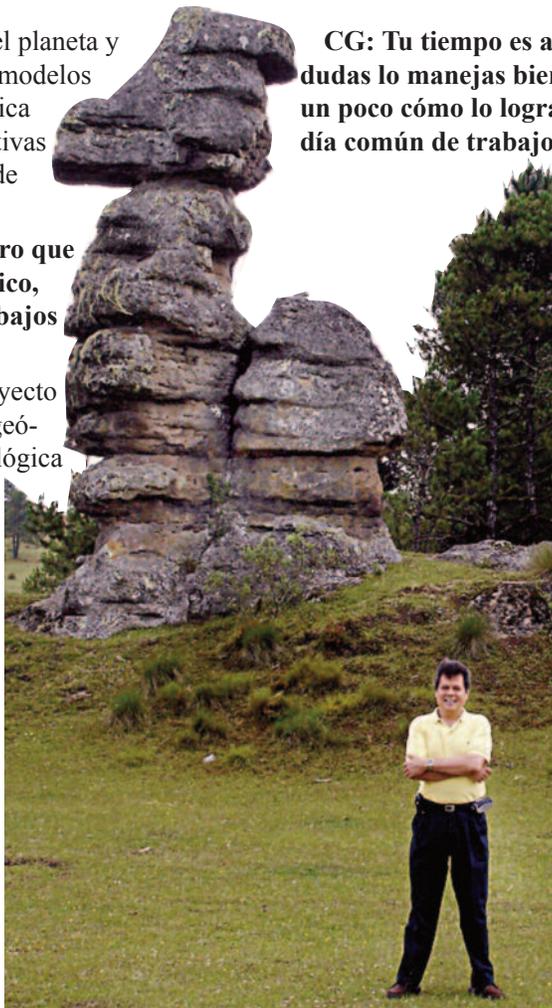
Dirijo un proyecto de evaluación geólogo-geomorfológica para emplazar plantas energéticas en la costa de Veracruz. Es algo que tiene mucha actualidad y urgencia. También reviso tesis de grado o de doctorado, y hago oposiciones, reseñas, consultas. Mil cosas.

**CG: Tu tiempo es apretado y sin dudas lo manejas bien. Descríbenos un poco cómo lo logras, cómo es un día común de trabajo para ti.**

Me acostumbré a trabajar con una disciplina férrea, a ajustar mi programa a etapas y observarlas. Soy implacable.

La rutina diaria creo que es simple: me levanto temprano, hago 30 minutos de ejercicios, me doy una ducha, desayuno fru-

*Las Piedras Encimadas, en Zacatlán de las Manzanas, Puebla. Testigos de ablación.*



tas y me voy al trabajo. En la noche, de vuelta a casa, cenamos y me pongo a ver algún deporte, que puede ser el béisbol de las Grandes Ligas o el béisquetbol. Siempre con una copa de vino rojo a mano.

**CG: En Cuba no tomabas nunca.**

Pero aquí en México descubrí los beneficios para el corazón de un buen vino y descubrí además que hay algunos fabulosos. Pero advierto que mi gusto por el vino tinto tiene el límite de una copa en las noches. Nada más.

**CG: Habla un poco de cómo vives y cuáles son tus distracciones.**

A mí y a mi esposa Paty (Patricia Méndez, bella mexicana y laboriosa ecóloga del Instituto de Geografía - CG) nos gusta viajar y lo hacemos con la mayor frecuencia posible. Tenemos la suerte de que nuestro trabajo nos ha permitido recorrer todo México y nos ha llevado a otros países. Pero en vacaciones nos escapamos adonde sea. Nos gusta la buena mesa y nos encanta compartir con amigos, sobre todo con viejos colegas de Cuba y con buenos amigos mexicanos.

**CG: Tus mejores recuerdos.**

¡Uff!, son muchos. Recuerdo mucho a mi hijo, que vive en La Habana, a su esposa y mi nieto Diego.

Recuerdo la excepcionalidad de Dmitri Anatolevich Lilienberg, mi mentor, que nos llevó de la mano y nos moldeó el pensamiento geográfico –que es un tipo de pensamiento particular, holístico, superior.

Recuerdo a mis amigos y colegas cubanos y las cosas que hicimos en

Geomorfología, casi todas pioneras.

**CG - Investigar es descubrir y por eso es apasionante. Tu lo has hecho por décadas, ¿Cuáles son tus obras favoritas, las que te enorgullecen?**

Realmente es una pregunta difícil, porque la espiritualidad científica de un investigador entraña un compromiso muy profundo.

En Cuba, haber creado junto a otros colegas el Polígono Geodinámico de Santiago de Cuba, en los años 80 y 90, fue una experiencia integral de cómo estudiar las pulsaciones lentas y rápidas de la corteza terrestre y sus implicaciones en el relieve y en el riesgo sísmico de la segunda ciudad de la isla y su entorno. Fue un trabajo excepcional para el Caribe con resultados asombrosos para la ciencia en general.

El Nuevo Atlas Nacional de Cuba entre 1983 y 1989 fue emocionante. Un trabajo abrumador de coordinación, buscando la coherencia y no una colección de mapas, pero el premio es que quedó como la gran obra holística y universal de la Geografía cubana, un trofeo para la posteridad y línea base histórica para el futuro.

**CG - ¿Y México?**

México es increíble. Mira, tienes carso tropical y morrenas, volcanes activos y tranquilas cuencas, desiertos y manglares, huracanes y heladas y todo eso articulado en un territorio donde conviven pueblos y culturas fantásticos que llevan grabados en sus costumbres y su orgullo las miles de facetas de sus paisajes. ¿Qué te parece?

Continuar con los estudios geomor-

fológicos en el gran México fue una fortuna y un enorme salto en la escala espacial y temporal, de la isla al continente, del Pre-Cámbrico al presente. Ha expandido mi experiencia y cosmovisión de una manera que no podía haber imaginado nunca.

La coordinación de los estudios del primer ordenamiento ecológico general del territorio mexicano fue un trabajo apasionante, adictivo. Explorábamos a cada paso cosas nuevas, analizando la vulnerabilidad del territorio, la necesidad de preservar, proteger, restaurar y aprovechar sus recursos de modo sustentable bajo un prisma ambiental y sectorial de la economía. Fue un trabajo de enorme complejidad y permanente significado ambientalista.

En fecha reciente, la participación en el libro multitemático de 51 capítulos y de más de 40 autores sobre una reflexión espacial contemporánea de México. Es un verdadero tesoro, una obra única de su tipo en el país.

Cuando se ama una actividad espiritual como la ciencia, el mejor reconocimiento personal es la lealtad a la esencia teórica, al procedimiento metodológico y en la evaluación honesta y crítica de los resultados.

**CG ¿Algún mensaje especial?**

El mensaje va a dos direcciones: primero, a la necesidad de mantener vivo el intercambio entre los geógrafos cubanos, tanto los de Cuba como los que vivimos fuera, y segundo, un efusivo saludo para toda la gran y única comunidad geográfica de Cuba.



En su visita a Miami en abril del 2012, desde la izquierda, M<sup>o</sup> del Carmen Molina, José Ramón Hernández, Antonio Magaz, Nancy Revilla, Elena Yakubovskaya, Ibrahim Pérez, Armando Portela, Rigoberto Casola, Norma Albareda y Manuel García de Castro.

## CALENDARIO DE EVENTOS

### ■ 33er. CONGRESO DE LA U.G.I.

**Pekín**, 21 al 25 de agosto, 2016

Tema del Congreso: *“Configurando nuestros mundos en armonía”*, para hacer énfasis en la concordia entre el medio y la sociedad y por el enfoque armonioso para la solución de los riesgos y los conflictos en el mundo.

**Presidentes:** Profesor **LIU**, Yanhua; Académico **FU**, Bojie

**Sec. General:** Académico **ZHOU**, Chenghu

### ■ IMTC Cuba

**Hotel Meliá-Cohiba, La Habana**

del 27 al 29 de junio, 2016

Conferencia anual organizada por International Money Transfer Conference de la industria de las transferencias monetarias y las remesas que estará enfocada en Cuba

<http://imtconferences.com>

### ■ Congreso Int-I de Geografía y 77ª Semana de Geografía

**San Miguel de Tucumán, Argentina**,

del 21 al 24 de septiembre, 2016

Tema del Congreso: *“Geografía del Bicentenario”*. Convoca la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos.

**Coordinador General:** Dr. Alfredo Horacio Grassi

**Vice Coord.:** Lic. Laura Jiménez, Ing. Julio Benedetti.

[informes@gaea.org.ar](mailto:informes@gaea.org.ar) - [www.gaea.org](http://www.gaea.org)

### ■ ASCE

**Hotel Hilton, Miami, Estados Unidos**,

del 28 al 30 de julio, 2016

26ª Conferencia anual de la Asociación para el Estudio de la Economía Cubana

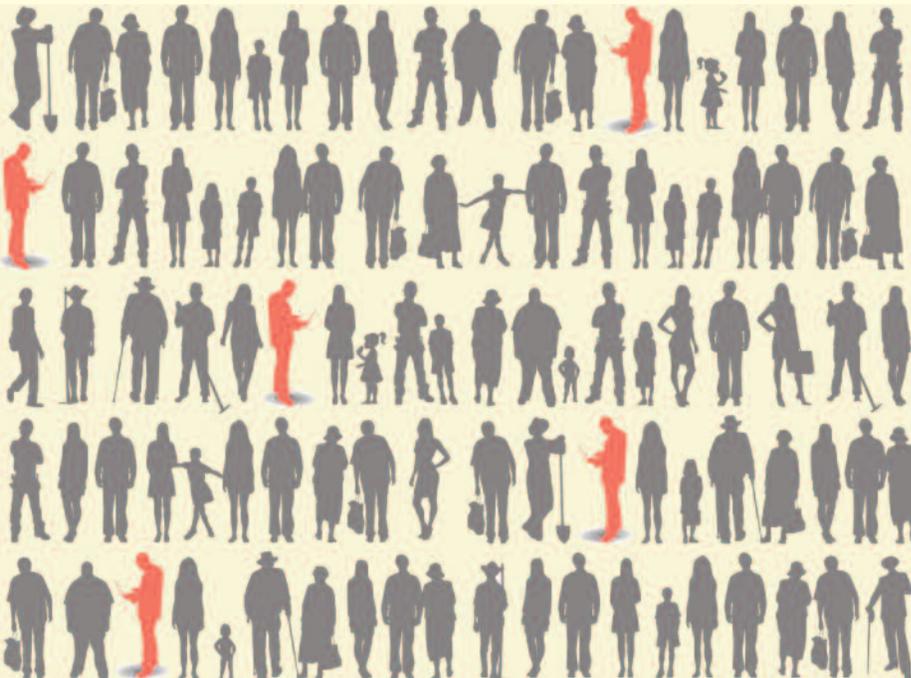
Tema de la conferencia: *“Examinando las reformas”*

**Presidente:** Carlos Seiglie

**Vice presidente:** Ted Henken.

<http://www.ascecuba.org/conferences/2016-asce-conference/>

## EN CIFRAS (2014)



### EL ACCESO A INTERNET



La internet en Cuba no es un instrumento escaso, sino un privilegio excepcional.

Oficialmente, el 27.1% de la población de Cuba, o unos tres millones, tienen acceso a internet (O.N.E., *Anuario estadístico 2014*), un estimado generoso que enmascara el cuadro real a la red.

Un cálculo más verosímil señala que el 5% de la población (0.56 millones) tiene acceso real y regular a la internet, una de las tasas más bajas de Latinoamérica. Según las cifras de acceso de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) comparadas con la población de cada país, aún aceptando el 27% de la población conectada, Cuba marcha detrás de Panamá (43%), de República Dominicana y Costa Rica (46% c/u) y de Chile (66%) que lidera la región. Por detrás queda el resto de los países centroamericanos y Haití.

Según la UIT, había 4,984 suscriptores fijos de banda ancha en el 2013, para el lugar 162 entre los países del mundo. Además, Cuba está fuera de la lista de los 55 países con mejor velocidad

de internet (más de 1.5 Mb/seg) de Akamai Technologies, una red de contenidos y proveedor de servicios de nube con sede en Cambridge, Massachusetts. En esa lista hay 13 países latinoamericanos liderados por Uruguay.

Tienen acceso real y regular a internet funcionarios oficiales, médicos y algunos profesionales, ciertos estudiantes en sus escuelas, empresarios extranjeros y sus empleados cubanos y los diplomáticos. Por un precio equivalente al salario medio de una semana, se puede comprar una hora de acceso en algún lugar que ofrezca el servicio. Muy pocos pueden hacerlo.

“El acceso a internet puede producir mejoras a la educación y los negocios”, dijo el presidente de Google, Eric Schmidt de su visita a Cuba en marzo. “La internet en Cuba está atrapada en los 1990”, agregó.

El desarrollo de internet en Cuba está estancado por la baja penetración, limitado ancho de banda, costo y restricciones de uso. La evolución es lenta pero la demanda de una población educada, que buscará la manera de mejorar su acceso, es la mejor garantía de que los cambios son inevitables.

## El terremoto del 16 de abril en Ecuador

“El 16 de abril de 2016 a las 18:58 ocurrió en las costas del Ecuador un sismo de magnitud 7.8 Mw. Este terremoto fue sentido en 23 provincias del Ecuador así como en la parte sur de Colombia y norte de Perú. Las localidades más afectadas fueron las más cercanas a su epicentro, localizado frente a las costas de Pedernales, Provincia de Manabí. El sismo se caracterizó por tener un mecanismo de falla inverso, que concuerda adecuadamente con la zona de contacto entre las placas Nazca y Sudamericana...”

Así comienza el informe del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador. Como consecuencia del terremoto de abril pasado, del que ha habido más de 1,742 réplicas al momento de redactarse esta nota, fallecieron 663 personas, 12 continúan desaparecidas y 80,000 están desplazadas.

Es el sismo más fuerte sentido en el país desde el terremoto de Colombia de 1979, y el más destructivo desde los terremotos de 1987 en el propio Ecuador.

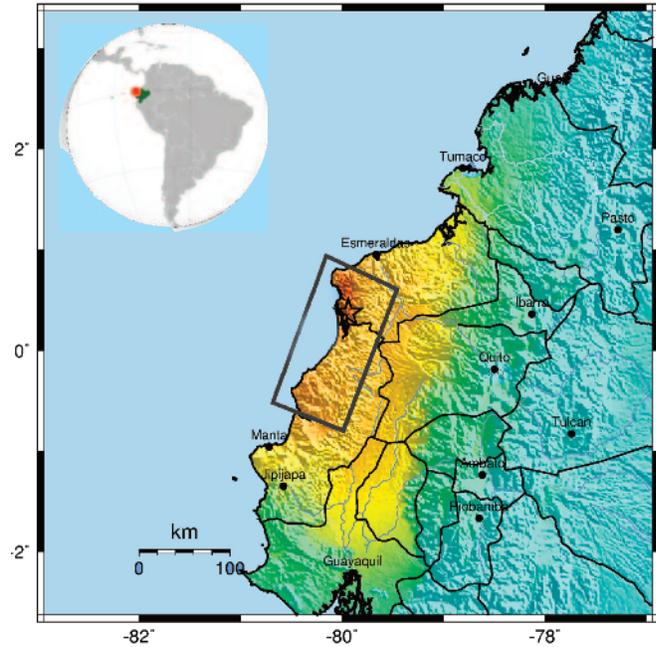
Las ondas sísmicas llegaron al suroccidente de Colombia, sintiéndose en ciudades de ese país como Cali, Pasto, Popayán y Neiva; y a la frontera norte de Perú, en lugares como Tumbes, Piura, Cajamarca, Lambayeque y Amazonas.

El sismo tuvo su epicentro entre las parroquias Pedernales y Cojimies del cantón Pedernales, en la provincia ecuatoriana de Manabí.

Días después de este terrible evento viajé a Ecuador por una solicitud de la secretaria Técnica del Comité para la Reconstrucción y Reactivación Productiva y de la Subgerencia Técnica de la Secretaría Nacional (Ministerio) del Agua de Ecuador (SENAGUA). El propósito del viaje era apoyar los trabajos de emergencia hidrológica e hidráulica en las zonas afectadas por el sismo.

El cuadro geológico e hidrológico es complejo. Con el terremoto ocurrió una súbita reactivación neotectónica, con niveles freáticos inusualmente altos, fracturamientos escalonados y paralelos a los cauces de los ríos, deslizamientos y asentamientos debidos básicamente a licuefacción. También ocurrieron subsidencias alternando con ascensos locales, que se expresan típicamente en carreteras hundidas y en estribos de puentes desplazados y edificaciones abiertas al medio por apoyarse en una zona de falla (ver la foto). Estos han sido los fenómenos más comunes documentados por nosotros tras el sismo en esta zona de contacto entre las placas tectónicas de Nazca y América del Sur.

USGS ShakeMap : NEAR THE COAST OF ECUADOR  
Apr 16, 2016 23:58:37 UTC M 7.8 N0.37 W79.94 Depth: 19.2km ID:us20005j32



PERCEIVED SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
POTENTIAL DAMAGE	none	none	none	Very light	Light	Moderate	Mod./Heavy	Heavy	Very Heavy
PEAK ACC.(%g)	<0.05	0.3	2.8	6.2	12	22	40	75	>139
PEAK VEL.(cm/s)	<0.02	0.1	1.4	4.7	9.6	20	41	86	>178
INSTRUMENTAL INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

Scale based upon: Worden et al. (2012)

EL MAPA del Servicio Geológico de Estados Unidos [www.usgc.gov](http://www.usgc.gov) muestra la intensidad del sismo del pasado 16 de abril en la costa de Ecuador:

### La causa fundamental

El acoplamiento de las placas Sudamericana y de Nazca provoca una gran acumulación de energía. Así, en las últimas décadas la costa ecuatoriana había retrocedido unos 2 m. Parte de esa energía se liberó con el terremoto y, en el minuto escaso que duró el sismo, la placa Sudamericana se deslizó sobre la de Nazca recuperando ese espacio. El fenómeno continúa en estudio con el fin de revisar las medidas que permitan minimizar los efectos nefastos de eventos de este tipo en esta zona tectónicamente tan sensible.



Casa apoyada sobre una falla reactivada durante el sismo en Jama.

## NOVEDADES DE LA BIBLIOTECA GEOGRAFICA

# UNSEEN CUBA

### La isla como nadie la ha visto

En los últimos años ha habido una explosión de libros de fotos de Cuba que, con algunas excepciones de más o menos originalidad y gusto, repiten escenarios y personajes con frecuencia bastante estereotipados, a veces en ocupaciones, indumentaria y poses que no existen más que en la imaginación de los turistas.

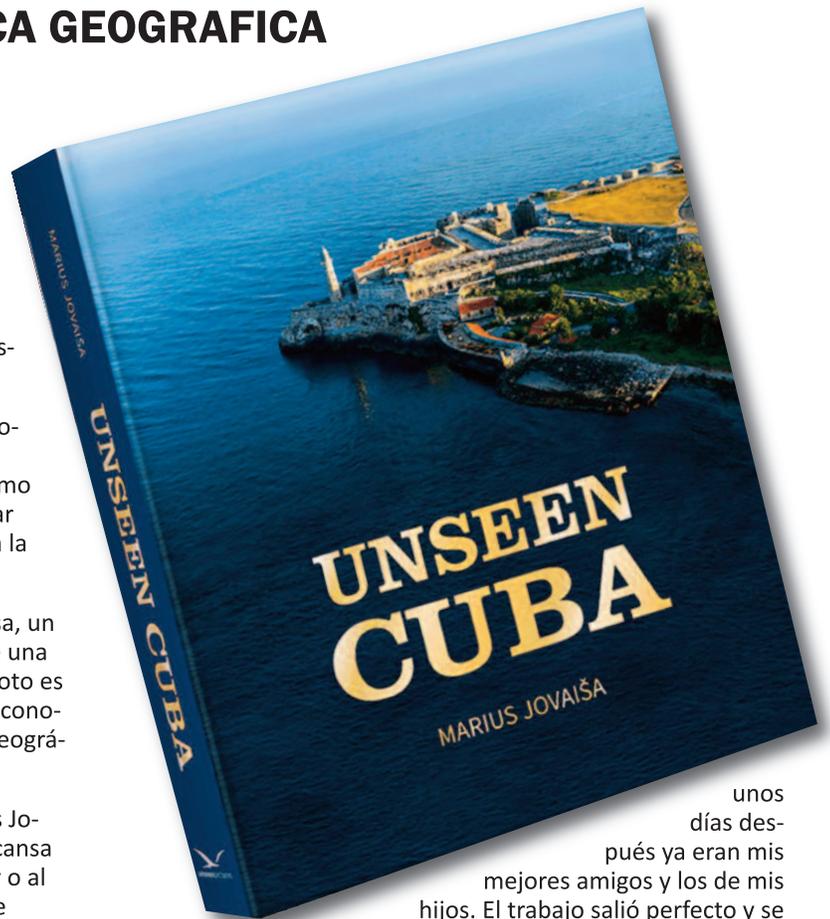
Algunos libros, los mejores, reúnen escenas de la historia, de la arquitectura, la gente, la vida cotidiana o los paisajes vistos a ras de suelo. De manera que parece como si todo estuviera ya fotografiado y puesto para manosear sobre la mesa del café, a la entrada de la biblioteca o en la sala de espera del médico.

Y he aquí que, de pronto, aparece una obra asombrosa, un libro de fotos que nos presenta lugares familiares desde una perspectiva –y a una hora del día, porque la hora de la foto es muy importante– que nos pone a pensar tratando de reconocerlos, como si fuera en un examen de conocimientos geográficos que tenemos que pasar sin esperarlos.

UNSEEN CUBA, del autor y empresario lituano Marius Jovaisa es uno de esos libros de imágenes que uno no se cansa de mirar. Un libro hecho desde el aire justo al amanecer o al atardecer, hecho sin asesorías de geógrafos locales ni de ningún amante de la naturaleza, pero que sin embargo es un impresionante documento geográfico.

Jovaisa, que debió mover cielo y tierra en Cuba para lograr los permisos necesarios de volar y fotografiar desde el aire, confiesa que no lo guió nada más que su instinto a la hora de escoger los paisajes naturales o urbanos que debía fotografiar, que solo se interesó en la composición de luces, sombras, colores y belleza de lo que le caía en el lente. La Geografía y la Historia las fue aprendiendo después del vuelo, asegura este autor jovial.

“Los cubanos son increíbles”, afirmó Jovaisa en la presentación del libro. “Al inicio desconfiaban de mis intenciones, pero

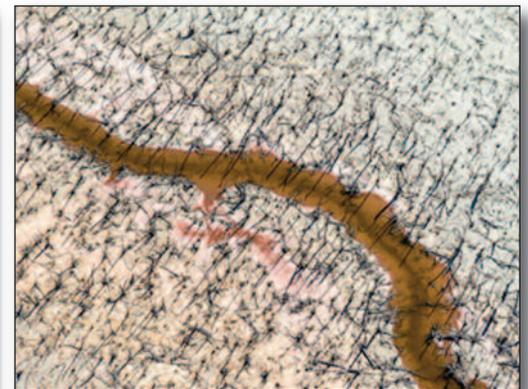


unos días después ya eran mis mejores amigos y los de mis hijos. El trabajo salió perfecto y se lo debo ante todo a los pilotos cubanos”.

En el libro de Jovaisa la perspectiva aérea y las sombras largas impiden reconocer de inmediato al Faro Roncalli en el Cabo de San Antonio, por ejemplo. Igual pasa con las imágenes aéreas de Remedios, o de las plazas de Camagüey o con los cayos de los Jardines del Rey. Es una sensación repetida en casi cada una de las 320 fotos que contiene el libro.

Unseen Cuba muestra cuánto más de la geografía de Cuba queda aún oculto delante de la vista de todos.

*Marius Jovaisa, Unseen Cuba, 2015, Lituania, Impreso en China por PWGS. ISBN 978-609-8022-16-2 [www.unseencuba.com](http://www.unseencuba.com)*



Arriba, un manglar muerto al norte de Cuba central, a la izquierda, mogotes de la Sierra de los Organos