ESTRUCTURA Y RELIEVE DE CUBA

Por Salvador Massip

Desde que comencé el estudio de la Geografía de Cuba, me llamó la atención un concepto que encontré en todos los geógrafos cubanos, o sea que la isla estaba recorrida en toda su extensión por un espinazo de montañas. Lo acepté, en principio, como verdad incontrovertible; pero durante el transcurso de los años fueron apareciendo en mi mente algunas dudas sobre su existencia; las dudas fueron tomando cuerpo; observé, más tarde, que la serie de alturas longitudinales no existía en determinadas regiones; y llegué a comprobar, más tarde, que la existencia del espinazo central sólo era aparente y que la estructura y el relieve nos decían otra cosa.

Para llegar a las conclusiones que voy a exponer, seguí tres caminos: uno, el del gabinete, consultando las obras que anteriormente se habían escrito sobre estructuras y relieves en general y sobre la estructura y el relieve de Cuba en particular; otro, yéndome directamente a las regiones a hacer trabajos de campo y a tratar de leer en el libro de la Naturaleza las páginas maravillosas en él escritas; y otro, por último, la consulta con los que habían sido mis maestros y con los que sin haberlo sido podían darme las más provechosas lecciones.

Larga sería la lista de obras consultadas, tanto de Geografía física como de Geología; pero si he de mencionar algunas, tendría que citar "La Faz de la Tierra" de Suess, "La Evolución de la Tierra y su Expresión Facial" de Hobbs y los

“Ensayos Geográficos” de Davis. En cuanto a los trabajos de campo, los llevé a cabo, con vario resultado, en distintos momentos de mi carrera profesoral; pero recorriendo y estudiando, “pateando” (como dice el doctor Carlos de la Torre, maestro en ciencias de tres generaciones de cubanos) varias **regiones críticas**. En cuanto a las consultas, llevé mis problemas y mis inquietudes, en primer término a mis maestros del Departamento de Geografía de la Universidad de Columbia, Profesores Douglas Johnson y Frederick Morris, al Profesor Howard Meyerhoff, del Smith College, y al Profesor Naomasa Yamasaki, de la Universidad Imperial de Tokyo (a quien tuve el honor de conocer en 1928 en la ciudad de New York).

Pero antes de pasar adelante, y recordando aquel sabio aforismo de Platón de que “el conocimiento de las palabras lleva al conocimiento de las cosas”, voy a llamar la atención sobre la palabra **coulisse**, que habré de pronunciar con frecuencia durante el curso de esta exposición.

Estructura de Cuba

1.—**Estructura de “Coulisses”**.—Los plegamientos de la corteza terrestre dan lugar a veces, a la simple formación de anticlinales y de sinclinales. Al surgir sobre el nivel del mar las cimas de los anticlinales, forman islas y los sinclinales brazos de mar que las separan.

Los plegamientos que se forman en los bordes de los continentes toman aspecto de guirnalda de islas, como las Aleutinas, las Kuriles, las islas del Japón, las islas de Pescadores y las Antillas. A veces, los plegamientos no forman series lineales completas, sino que se presentan cortados por ejes oblicuos. Son las **coulisses** (palabra francesa, que se usa, en el teatro, para designar los bastidores, bambalinas o correrías.)

2.—**Estructura de las Antillas**.—La América Central y las Antillas constituyen una de las regiones más complicadas del globo, y difieren notablemente por su estructura de la

Lámina I

PLEGAMIENTOS DEL MIOCENO
Formación de cuatro coulisses principales y
de varias coulisses secundarias

Lámina II

Los agentes de erosión y el levantamiento de los
fondos marinos han formado varias islas

América del Norte y de la América del Sur. Las Antillas son la única guirnalda de islas del Atlántico y presentan estructura análoga a las guirnalda de islas del Extremo Oriente. En unas y otras los arcos que las forman están constituidos por plegamientos muy complejos. En las Antillas, la guirnalda circunscribe el mar Caribe; en el Extremo Oriente, las guirnalda circunscriben mares periféricos. En ambas regiones, la convexidad de la guirnalda mira hacia el océano; y en ambas regiones hay, contiguas, fosas marinas muy profundas: en las Antillas, la de las Vírgenes, y en el Extremo Oriente la de las Aleutinas, la del Tuscarora y la de Filipinas.

Según Suess, las Antillas forman tres arcos convexos hacia el Este, que convergen en Santo Domingo (en donde forman un núcleo en las montañas del Cibao). Los plegamientos que constituyen los arcos están cortados por numerosas fallas, en todos sentidos, que han dado lugar a elevaciones, hundimientos y toda clase de trastornos en el relieve. Tal parece que para desesperación de los hombres de ciencia no hay perturbación que no se haya producido en esta porción del globo. Según el geógrafo francés Max Sorre, "nada hay más complejo ni más incierto que la estructura de las Antillas."

3.—Estructura de Cuba. — La estructura de Cuba está determinada por cuatro grandes plegamientos o *coulisses*, dispuestos en escalón, y por otros plegamientos menores orientados en una dirección general paralela a la de los cuatro plegamientos principales. Es una estructura análoga a la de las islas del Japón y de la península de Malaca. Los cuatro grandes plegamientos datan del Mioceno y determinan la fisonomía de las cuatro regiones fisiográficas en que se divide la isla. Son el plegamiento asimétrico de **Occidente**, muy trabajado por la erosión; el plegamiento complejo de las **Villas**, perturbado por fallas y por intrusiones ígneas; el plegamiento de **Camagüey**, reducido a un peniplano casi perfecto; y el plegamiento de **Oriente**, con la gran falla de la Sierra Maestra. Las cuatro *coulisses* están unidas entre sí por regiones bajas y de muy poco relieve (Manacas, la Trocha, el valle del Cauto). Las *coulisses* están dispuestas oblicua-

Lamina III

La continuación de los procesos anteriores ha dado lugar a que las islas se suelen unas a otras

Lamina IV

MOMENTO ACTUAL
Ampliación de las regiones bajas; producción del contorno que hoy presenta Cuba

mente de costa a costa, y por estar muy denudadas no han sido obstáculo para la expansión de la población ni para las comunicaciones. La línea divisoria de las aguas, orientada en general de Este a Oeste por la escasa anchura de la isla, se aproxima al Norte hacia el Este de cada región fisiográfica; pero después se desvía hacia el centro, hacia el Oeste de cada región. Esta estructura es causa de las ampliaciones y estrechamientos de la isla de Cuba, que se aprecian a primera vista en el mapa.

4.—Los Peniplanos.—Por su historia fisiográfica, Cuba es un país viejo. El relieve actual es el resultado, por lo menos, de cuatro ciclos de erosión. De ahí que en Cuba apenas haya altas montañas y que los accidentes topográficos más notables sean peniplanos que se extienden unos a continuación de otros y que hasta hace poco fueron designados con las denominaciones generales de “llanuras” o de “regiones bajas”.

Cuba presenta cuatro niveles de peniplanación. El más antiguo es el peniplano cuyos restos están representados por la cima del **Yunque de Baracoa**, a unos 600 metros sobre el nivel del mar. Una elevación general y la disección del peniplano, que desapareció casi por completo, dieron lugar a la formación de otro peniplano, representado hoy por cimas de colinas que en la porción oriental de la isla tienen una altura media de 300 a 400 metros (las **Cuchillas**), y en la porción occidental de 400 a 500 metros (los **Mogotes**). De este segundo peniplano quedan muchos restos, aunque no una superficie continuada. Una nueva elevación y una enérgica disección del peniplano de las Cuchillas produjeron un tercer nivel de peniplanación, que se encuentra con ligeras interrupciones de un extremo a otro de la isla. Este peniplano, de muy poca altura sobre el nivel del mar, es el **peniplano de Cuba**. El cuarto nivel de peniplanación lo constituye la superficie de la plataforma insular. La plataforma es un peniplano de origen subaéreo que ha estado sumergido varias veces en la accidentada y aun no bien conocida historia fisiográfica de Cuba.

5.—**Las Rocas.**—A lo largo de los ejes de los cuatro plegamientos o *coulisses* aparecen las rocas más antiguas de Cuba. Son serpentinas, granitos, pizarras y esquistos. Las rocas que forman las regiones bajas son en su mayor parte calizas, con un buzamiento tan suave que a veces llega a ser casi nulo. Las calizas sólo aparecen ligeramente levantadas en sus bordes cuando se apoyan en las regiones montañosas. En la región de **Occidente** se encuentran serpentinas desde Limonar hasta Guane. Las sierras del Rosario y de los Organos están formadas por calizas muy antiguas, a veces bordeadas de pizarras y de esquistos. En la región de las Villas se encuentran serpentinas y granitos, traquitas y calizas muy antiguas. En la región de **Camagüey** (la más estable de las regiones fisiográficas de Cuba) hay grandes afloramientos de serpentinas hacia el eje del plegamiento. A uno y otro lado del mismo se presentan calizas terciarias. En la región de **Oriente**, la falla que ha formado la Sierra Maestra presenta afloramientos de granitos. La Sierra de Nipe muestra un domo de serpentinas con intrusiones de rocas ígneas muy diversas. También hay en Oriente basaltos en estructuras columnarias.

Relieve de Cuba

1.—**La Región de Occidente.**—La región de Occidente forma un arco que se extiende desde la península de Guanahacabibes hasta las sabanas de Manacas. El rasgo más saliente del relieve lo constituye una serie de alturas que se extienden desde Guane hasta Limonar y que forman el eje de la *coulisse* que dió origen a la región. Son la Sierra de los Organos, la Sierra del Rosario y las alturas de Habana-Matanzas. Hacia el Este de la región, las alturas se hallan inmediatas a la costa Norte; pero al avanzar hacia el Oeste se encuentran cada vez más hacia el interior, aunque siempre más próximas a la costa Norte que a la costa Sur.

A uno y otro lado de las alturas mencionadas se encuentra el peniplano de Cuba, que en la porción Norte es muy estrecho y presenta terrazas marinas, y en la porción Sur es

ancho y presenta topografía cársica. La península de Guahacabibes, la de Zapata y la isla de Pinos son apéndices de la región de Occidente.

La Sierra de los Organos se extiende desde Punta de la Sierra, en Guane, hasta la depresión de San Diego de los Baños. Está compuesta de calizas azules muy antiguas, que han dado lugar a una forma característica del relieve de Cuba: los "mogotes". Los desprendimientos de las laderas de las colinas han ocasionado esta forma topográfica especial, que sólo se encuentra en Cuba y en la península de Malaca. El modelado de la región ha producido valles bellísimos, como el de Viñales.

La Sierra de los Organos está bordeada, por el Norte, por una serie de alturas compuestas de estratos de pizarras. Comprenden las lomas que se extienden desde Consolación del Norte hasta Mantua y que muchas veces se adosan directamente a la Sierra. Sus cimas son ligeramente agudas, y van descendiendo gradualmente hacia la costa.

Desde San Diego de los Baños hasta Guane, por el Sur de la Sierra de los Organos y paralela a ella se extiende otra serie de alturas de pizarras, grises, rojas, amarillas y blancas. Entre los estratos de pizarras aparecen intercalados estratos de calizas, los llamados "mogóticos". Estas alturas de pizarras presentan cimas agudas y pendientes suaves, como el Cerro de Cabras. Al pie de las pizarras, desde Trancas hasta Pilotos, se extienden abanicos aluviales surcados por ríos que han formado en ellos meandros incididos. Los pequeños valles formados por estos ríos son muy fértiles y están dedicados casi todos al cultivo del tabaco.

Entre la Sierra de los Organos y las alturas de pizarras que la bordean por el Sur se ha formado un vaciado, compuesto más que por un valle por una serie de valles. En el fondo de este valle intramontano se han acumulado los restos de la erosión de los "mogotes", formando un suelo fertilísimo, muy aprovechado por la agricultura. Los cultivos llegan hasta las paredes verticales de los "mogotes", dando al valle el aspecto de un jardín. El valle intramontano, compuesto de los valles de Viñales, Isabel María, Sumidero, San Carlos,

Luis Lazo y otros, que se extienden a continuación unos de otros, presenta los paisajes más bellos del mundo. Esta región está ocupada por una numerosa población (en la que es frecuente el tipo rubio y de ojos azules), lo que contrasta con lo desierto de las alturas de pizarras. Por el valle intramontano va la carretera de Pinar del Río a Guane.

Tanto la Sierra de los Organos como las alturas de pizarras del Norte y el Sur y el valle intramontano están cortadas por numerosos ríos, que a veces (como el Cuyaguatije, el Pan de Azúcar y el San Diego) forman túneles a través de la Sierra.

La Sierra de Rosario es continuación de la Sierra de los Organos y se extiende desde la depresión de San Diego de los Baños hasta el Oeste de Guanajay. Está compuesta de calizas muy perturbadas y erosionadas y no presenta, ni al Norte ni al Sur, las alturas de pizarras que bordean la Sierra de los Organos. La Sierra del Rosario se aproxima a la costa Norte y sus estribaciones forman un relieve ondulado casi hasta la orilla del mar. Su cima más notable es el Pan de Guajaibón (unos 1,000 metros sobre el nivel del mar), punto culminante de la región de Occidente.

Las alturas de Habana-Matanzas se extienden desde las inmediaciones de Guanajay hasta la bahía de Matanzas y hasta las lomas de Limonar. La estructura muestra un anticlinal asimétrico cuyo eje se acerca a la costa Norte. En el Mioceno, los movimientos orogénicos levantaron los estratos de calizas que cubrían las rocas ígneas profundas; pero la erosión y las peniplanaciones posteriores pusieron al descubierto las rocas ígneas, metamorfoseadas en serpentinas, haciendo desaparecer la cubierta de calizas. Como en los climas tropicales las serpentinas resisten menos que las calizas a la acción destructiva de los agentes de erosión, en la zona de serpentinas se ha formado una depresión o vaciado. Hacia el extremo Este de la región Habana-Matanzas se halla la cabeza de la *coulisse*, vaciada por la erosión del río Yumurí y de sus afluentes en forma de anfiteatro. Es el famoso valle del Yumurí, uno de los más hermosos de Cuba.

Al Sur de las alturas que constituyen el eje del plegamiento de Occidente, desde Guane hasta las sabanas de Manacas, se extiende una región llana: el peniplano de Cuba en Occidente. Se ha formado en calizas terciarias que buzan suavemente hacia el Sur. La que fué primero una llanura costera, sometida a todo un ciclo de erosión, ha quedado reducida a la condición de peniplano. Hacia el Oeste las calizas descansan sobre estratos de conglomerados, los que a su vez se apoyan sobre las pizarras del Sur. Este hecho, sin embargo, no aparece a primera vista, porque a lo largo de las pizarras hay una zona intermedia de abanicos aluviales, en forma de llanura de piamonte, que cubre los estratos infrayacentes de conglomerados y de calizas. Estos depósitos aluviales (con gravas silíceas derivadas de las colinas del Norte y de gujarros de rocas ígneas en los conglomerados) son bastante profundos hacia la ciudad de Pinar del Río; pero van disminuyendo gradualmente de espesor hacia el Sur, hasta estar constituídos por capas de 25 centímetros de grueso en grandes extensiones.

Hacia el extremo Oeste, el peniplano presenta un ligero relieve. Es que la erosión fluvial ha modelado los depósitos de los abanicos aluviales, excavando pequeños valles de 8 a 10 metros de profundidad. Hacia el centro, las calizas que forman el peniplano están cubiertas de arcillas que hacen difícil el drenaje. Hacia el extremo Este (en las provincias de la Habana y de Matanzas) los estratos de calizas apenas muestran relieve. La topografía cársica aparece de un modo característico. Son frecuentes los sumideros (llamados hoyos, itabos y casimbas) y las cuevas y cavernas. La circulación superficial es poco importante; pero la subterránea es considerable. Muchos ríos desaparecen en los sumideros y siguen un curso subterráneo hasta la costa. A este hecho se deben los numerosos manantiales de agua dulce que hay junto a las costas, manantiales que ya fueron conocidos y descritos por Humboldt.

El peniplano es una de las regiones agrícolas más importantes de Cuba. Hacia el Oeste se cultiva el tabaco; hacia el

centro, frutas y hortalizas; y hacia el Este, caña de azúcar. La descomposición de las calizas produce un suelo de color rojo oscuro, las "tierras coloradas". El peniplano, por último, está ocupado por una numerosa población y surcado en todas direcciones por ferrocarriles y por carreteras.

El extremo Oeste de la región de Occidente y de la isla de Cuba está constituido por la península de Guanahacabibes, formada principalmente por calizas bordeadas de arrecifes coralinos fósiles. Al Sur de Guanahacabibes la costa es alta y abrupta y forma grandes acantilados, llamados los "balcones". En el extremo Este se halla la península de Zapata, formada también por calizas y por corales fósiles. En la superficie de las calizas aparecen agujeros, depresiones y ángulos afilados, los "dientes de perro". Casi toda la península está cubierta por una extensa ciénaga, que la hace improductiva e inhospitalaria.

Al Sur de Cuba y formando parte fisiográficamente de la región de Occidente, se encuentra la isla de Pinos (2,126 kilómetros cuadrados). Está compuesta de dos regiones bien determinadas, separadas por una ciénaga. La del Norte, de forma hexagonal, es un peniplano. La del Sur, apéndice de la anterior, es baja y cenagosa, análoga a Guanahacabibes y a Zapata. En la isla de Pinos se encuentra el Presidio Modelo o Penitenciaría de Cuba.

2.—La Región de las Villas.—Esta región se extiende desde las sabanas de Manacas hasta los alrededores del pueblecito de Guadalupe (provincia de Camagüey). El eje del plegamiento o *coulisse* que constituye la región va de Este a Oeste, y dada la configuración y orientación de la isla, atraviesa a ésta oblicuamente. El extremo Este de la *coulisse* aparece bien claro; pero no así el extremo Oeste (hecho que, sea dicho de paso, se observa en cada una de las cuatro *coulisses*). En efecto, alrededor del pueblecito de Guadalupe los estratos de calizas buzan en forma radial, produciendo una topografía análoga a la del valle del Yumurí. Hacia el Oeste, el extremo de la *coulisse* aparece muy borroso en las extensas sabanas de Manacas.

Los rasgos más salientes del relieve de la región de las Villas son las alturas del Nordeste y las de Trinidad-Sancti Spíritus, situadas al Sudoeste. Unas y otras están compuestas de calizas y son restos del plegamiento del Mioceno. Entre las dos series de alturas se extiende la región de Santa Clara, de relieve muy poco pronunciado y en la que predominan las serpentinas.

Las alturas del Nordeste están compuestas de estratos monoclinales de calizas, que buzan hacia el Norte y que forman cadenas paralelas. Son las lomas de Santa Fé y las Sierras de Meneses, Matahambre, Bamburanao y Jatibonico. La vertiente Sur es escarpada, mientras la vertiente Norte es suave. Los valles presentan fondo plano, debido a los rellenos. Por ellos corren ríos que muestran el drenaje típico de las regiones de montañas de plegamiento. Los valles están ocupados por una numerosa población, que se dedica principalmente al cultivo del tabaco. Hacia el extremo Este de las alturas, la sierra de Jatibonico termina abruptamente, formando un verdadero Gibraltar en la región.

Las alturas de Trinidad-Sancti Spíritus, próximas a la costa Sur, están compuestas de calizas profundamente perturbadas y erosionadas. La fisiografía de estas alturas es muy compleja. Cuando sobrevino el plegamiento primitivo del Mioceno que formó las coulisses, los estratos de calizas buzan hacia el Sur; pero las dos sucesivas elevaciones que experimentó Cuba (y que dieron lugar a dos ciclos de erosión con la producción de los peniplanos del Yunque y de las Cuchillas) hicieron aparecer un nuevo relieve. La región debía sufrir todavía una perturbación más profunda: la formación de la falla que aparece junto a la línea de la costa, desde Cienfuegos hasta Casilda. Los estratos de calizas que buzaban suavemente hacia el Sur se levantaron a gran altura y los ríos excavaron valles muy hondos, produciendo facetas triangulares en la línea de la costa. La región presenta relieve muy vigoroso. Los valles son largos, estrechos y profundos. Las cascadas son frecuentes. Esta región, con la de la Sierra Maestra, es la única porción de Cuba que se encuentra en la

juventud. En ella se halla el punto culminante de la región de las Villas, el pico de Potrerillo (850 metros sobre el nivel del mar), colina de cima puntiaguda.

En esta región se encuentra la ciudad de Trinidad, una de las más antiguas de Cuba, que por haber estado aislada mucho tiempo del resto del país conserva interesantes tradiciones y costumbres.

Entre las calizas monoclinales del Nordeste y las calizas profundamente perturbadas del Sudoeste (restos del plegamiento del Mioceno) se extiende una región de un relieve muy poco pronunciado, en la que predomina la vegetación herbácea. Es la región de Santa Clara, compuesta de serpentinas con intrusiones de granitos, dioritas, diabasas y arcosas. Estas formaciones se extienden desde las sabanas de Manacas hasta las inmediaciones del pueblo de Guayos. La región presenta colinas de cimas redondeadas y laderas suaves. A veces, en las cimas de colinas de serpentinas aparecen estratos de calizas, restos de la cubierta original, que aun no han hecho desaparecer los procesos destructivos de la erosión. El relieve va aumentando de Oeste a Este. Hacia el Oeste predomina el cultivo de la caña de azúcar, que se hace en los aluviones depositados en el fondo de los numerosos valles. Hacia el Sudoeste (en los límites con las alturas de Trinidad) se cultiva el tabaco en el Hoyo de Manicaragua. Hacia el Este, en grandes extensiones de vegetación herbácea, las sabanas de Placetas, se cría numeroso ganado vacuno. La población es más densa en la región de Santa Clara que en las del Nordeste y del Sudoeste.

3.—La Región de Camagüey.—La región de Camagüey se extiende desde Guadalupe y Sancti Spiritus hasta Banes. Su estructura muestra un plegamiento sin asimetría apreciable. Hacia el Norte y hacia el Sur aparecen las calizas terciarias que forman el plegamiento primitivo de la *coulisse*. Hacia el centro, una zona en que afloran serpentinas con intrusiones de pórfidos, sienitas, dioritas y otras rocas ígneas.

De las cuatro *coulisses*, la de Camagüey es la que presenta mayor estabilidad a través de su historia fisiográfica,

al extremo de que en ella se han hecho sentir muy poco las elevaciones y depresiones que tanto han modificado la fisonomía y el relieve de las otras regiones de Cuba. Esta notable estabilidad ha permitido que los agentes de erosión actuaran sin mayor impedimento y que la región quedara convertida en un peniplano casi perfecto.

Lo único que hace variar un tanto el relieve de este peniplano son las rocas que lo componen. En las calizas terciarias del Norte y del Sur aparecen cuevas bien determinadas. En las serpentinas del centro, colinas de cimas redondeadas y faldas suaves. La erosión ha destruido más fácilmente las serpentinas que las calizas, lo que ha dado lugar a que en la zona de contacto entre unas y otras se forme un verdadero acantilado, una pared o farallón que da su frente abrupto hacia las serpentinas. Este frente abrupto constituye, hacia el Norte, la sierra de Cubitas, y hacia el Sur, la sierra de Najasa. La sierra de Cubitas está compuesta de una serie de **monádnocks** dispuestos en hilera. La sierra de Najasa es también una sucesión de **monádnocks**, pero más corta que la anterior. En las serpentinas también se forman **monádnocks**, como la loma de la Deseada.

Los ríos del peniplano nacen casi todos en el área de serpentinas y pasan después a la zona de calizas por sendos desfiladeros. En las calizas es característica la topografía cársica. Los fenómenos de disolución de las rocas por las aguas corrientes y subterráneas son muy notables. Las cuevas de la sierra de Cubitas son las mayores de Cuba. El río Máximo forma famosos "cangilones" (disolución de las calizas por entre las cuales se deslizan sus aguas) de configuración extraña y caprichosa.

Al Norte de las regiones fisiográficas de las Villas y de Camagüey aparece una doble línea de costa: la primera y más antigua corre a lo largo de las pequeñas islas o cayos comprendidos entre las penínsulas de Hicacos, al Oeste, y del Sabinal, al Este; la segunda, paralela a la anterior, señala el contorno actual de Cuba. El espacio comprendido entre ambas es una tierra baja cubierta por las aguas del mar. Este

pequeño mediterráneo, abundante en peces, crustáceos y esponjas famosos en el mundo, se formó por efectos de una depresión, más acentuada hacia el Oeste que hacia el Este. Antes de la depresión, los ríos seguían su curso hacia el mar a través de la tierra baja, formando desfiladeros en los monoclinales de calizas. Después de la depresión, los desfiladeros, inundados, formaron los canales que separan unas islas de otras.

En el peniplano, la superficie de calizas se dedica principalmente al cultivo de la caña de azúcar, y la superficie de serpentinas, a la ganadería. Hacia el Oeste del peniplano, o sea hacia la región de la Trocha, se encuentran los mayores ingenios del mundo. El puerto de Nuevitas es el primer puerto exportador de azúcar, de Cuba y del mundo entero. La población ha aumentado mucho en estos últimos tiempos, sobre todo hacia la región de la Trocha.

4.—La Región de Oriente.—La región de Oriente está separada de la región de Camagüey por el sinclinal del Cauto. El eje del plegamiento de la *coulisse* iba desde la punta de Maisí al cabo Cruz; pero a lo largo del eje se formó la gran falla que ha dado origen a la Sierra Maestra. Dan fisonomía a la región de Oriente la Sierra Maestra, la meseta de Baracoa, la Sierra de Nipe y el valle del Cauto.

La Sierra Maestra es una cadena de montañas de tipo mixto, de 250 kilómetros de largo, que se extiende desde el cabo Cruz hasta el Oeste de la bahía de Guantánamo. La estructura de la Sierra muestra una serie de estratos de calizas terciarias, conglomerados, areniscas y margas, que descansan sobre una masa de rocas ígneas. En la vertiente Norte, los estratos de calizas forman cuevas sucesivas. En la vertiente Sur, que constituye el frente de falla, aparecen principalmente pórfidos y brechas volcánicas. En la vertiente Norte, que es relativamente accesible, los ríos, que descienden cortando perpendicularmente las cuevas, forman numerosos abanicos aluviales, de gran fertilidad. En la vertiente sur, que es muy escarpada, los profundos valles excavados por los impetuosos torrentes en el frente de falla han dado lugar a

facetas triangulares típicas. En cabo Cruz aparecen terrazas marinas muy bien dibujadas.

La mayor parte de las cimas de la Sierra Maestra carecen de nombre. La más alta es el pico de Turquino, de 1,950 metros de altura sobre el nivel del mar. Entre Santiago de Cuba y Guantánamo se halla la Gran Piedra (1,730 metros), inmenso bloque de conglomerado que descansa sobre una eminencia.

La región de Baracoa se halla al extremo Este de la región de Oriente y de Cuba. Su estructura es difícil de determinar, a pesar de que ha sido visitada en diversas ocasiones por eminentes geólogos y geógrafos. Hacia el Sur, de Este a Oeste, desde la punta de Maisí, aparece el eje de la *coulisse*; pero al Norte de este plegamiento los estratos de rocas aparecen dispuestos horizontalmente y la región toma aspecto de meseta. Los ríos han formado en ella verdaderos cañones, como el del Yumurí. En las inmediaciones de la ciudad de Baracoa se encuentran conglomerados de diversa textura, casi todos inconsolidados. Están formados de guijarros de basaltos, andesitas, serpentinas, etc. Las masas de conglomerados descansan sobre estratos de calizas terciarias, de muy poco espesor. Los estratos de calizas sólo afloran de trecho en trecho y señalan el antiguo nivel general de la región. Al Noroeste de la ciudad de Baracoa se halla el Yunque, cima plana de 600 metros de altura, resto del nivel de peniplanación más antiguo de Cuba. Alrededor del Yunque, las cimas de las Cuchillas determinan el nivel del segundo peniplano. En la región de Baracoa, los ríos forman en su desembocadura depósitos de arena y fango, largos y estrechos, en forma de lengua, llamados *tibaracones*. Son acumulaciones inestables e inseguras, que a veces desaparecen con las crecidas de los mismos ríos que las formaron.

En la región de Baracoa apenas se cultiva la caña de azúcar. Los principales cultivos son plátanos, cocos, café, cacao y frutas. Gracias a esta diversidad su economía es muy equilibrada y en ella se ha hecho sentir menos que en el resto del país la actual depresión económica.

Al Noroeste de la región de Baracoa se encuentra la Sierra de Nipe, macizo montañoso de acentuado relieve. Su estructura no ha sido bien determinada todavía, pero todo hace suponer que se trata de un batolito que se ha formado en estratos de calizas terciarias. En el batolito aparece una gran masa de serpentinas cortadas por diques de gabros y de diabasas. La importancia de la Sierra de Nipe está en que constituye uno de los depósitos de mineral de hierro mayores del mundo. Estos depósitos se calculan en 3,221.000,000 de toneladas métricas.

Entre las regiones de Camagüey y de Oriente se extiende un ancho sinclinal, el valle del Cauto, por cuyo fondo corre el río de su nombre, el más caudaloso de Cuba. El Cauto y sus afluentes forman un sistema de tipo dendrítico. En los tiempos terciarios, el golfo de Guacanayabo penetraba mucho hacia el interior de la región, y varios de los que hoy son afluentes del Cauto iban a parar al mar por desembocadura propia. El levantamiento del sinclinal por fuerzas tectónicas y el aumento de los depósitos aluviales fueron alargando los ríos hasta injertarlos en la corriente principal del Cauto.

El Salado es un río de tipo Yazoo. Debía desembocar en el Cauto en las inmediaciones de Palmarito; pero debido a los diques naturales que presenta el río principal, sigue durante unos 40 kilómetros en curso más o menos paralelo al mismo, hasta que encuentra sitio favorable para la afluencia. Los diques naturales del Cauto se hacen más visibles hacia la desembocadura. El delta, que avanza notablemente en el golfo de Guacanayabo, es un delta típico de cúspide.

Al contrario de lo que podría suponerse, el valle del Cauto no está ocupado por una población muy densa. A mediados del siglo pasado era una de las regiones más despobladas de Cuba. Hoy, la carretera que va de Holguín a Bayamo constituye un rápido medio de comunicación y de difusión de la población. La porción más poblada del valle es el borde meridional, o sea la zona compuesta por los fértiles abanicos aluviales que se extienden al pie de las últimas estribaciones de la Sierra Maestra.

Las líneas de las costas

Las líneas de las costas.—Las distintas veces que Cuba, en su historia fisiográfica, ha estado sumergida total o parcialmente en las aguas del mar, han dado fisonomía a sus extensas líneas de costas. Las emersiones y sumersiones han producido los dos hechos geográficos más notables de las costas cubanas: las bahías y las terrazas.

La costa Norte, desde el cabo de San Antonio hasta el cabo Hicacos, presenta un tipo de costa de emersión. Una sumersión anterior había producido las bahías de entrada estrecha y tortuosa e interior amplio y lobulado (Habana, Mariel, Cabañas, Bahía Honda), debidas a la inundación por las aguas del mar de cuencas fluviales próximas a la costa. Una emersión más reciente ha dado lugar a las terrazas marinas que tan bien se observan en la ciudad de la Habana y en general en todo este tramo de costa.

Del cabo Hicacos a la punta de Prácticos la sumersión anterior es más importante que la emersión reciente. La línea de islas y de cayos ("cayerías") señala la antigua línea de la costa, paralela a la que constituye el límite de la isla. Entre los cayos y la costa firme hay un pequeño mar interior.

De la punta de Prácticos a la punta de Maisí, los procesos de emersión y de sumersión están equilibrados, dando lugar a un tipo de costa compuesto. El relieve influye en la topografía litoral. La sumersión dió origen a las bahías de Manatí, Puerto Padre, Gibara, Nipe, Sagua de Tánamo y Baracoa, y la emersión a grandes acantilados y terrazas.

La costa Sur, desde el cabo de San Antonio hasta la punta de María Aguilar, es una costa de emersión. La sumersión anterior, que deprimió la plataforma insular, separó de Cuba la isla de Pinos y los Jardines y Jardiniños. La emersión actual ha contribuido a producir el peniplano costero, y hacia el Este, la falla de Trinidad, que con sus facetas triangulares da fisonomía a la región.

Desde la punta de María Aguilar hasta cabo Cruz, la

costa es de sumersión, análoga al mismo tramo de la costa Norte. En esta porción de la costa Sur es notable el delta del Agabama o Manatí, que tiene forma de pata de gallina. La antigua línea de la costa está señalada por los Jardines de la Reina.

De cabo Cruz a la punta de Maisí, la costa es típica de emersión. La gran falla que originó la Sierra Maestra se advierte, sin interrupción, de un extremo a otro. Como pruebas de la sumersión anterior tenemos las bahías de Santiago de Cuba y de Guantánamo. Las facetas triangulares de la Sierra Maestra aparecen con la mayor claridad. Las terrazas marinas se presentan del modo más claro en cabo Cruz y en la punta de Maisí, al punto de que se las podría creer modeladas artificialmente para mostrar los efectos de la acción de las olas en una costa que las fuerzas tectónicas levantan lentamente sobre el nivel del mar.