RECURSOS NATURALES

XV

Antes del triunfo de la Revolución, en 1959, existía un gran desequilibrio y descontrol en cuanto al estudio y uso de los recursos naturales. En 1928 el país sólo contaba con un mapa esquemático de suelos a escala 1:8.000.000 y existían algunos estudios en municipios aislados a escalas más detalladas.

El análisis de los suelos no se realizaba sistemáticamente con fines pedológicos o edafológicos, y de manera restringida se tomaban muestras para determinar nutrientes en el suelo, realizados por las propias compañías expendedoras de fertilizantes. La evaluación de la tierra con fines agropecuarios era desconocida. En este período exclusivamente existían dieciséis presas construidas y en explotación, las que estaban situadas en algunas provincias y cuyo volumen de embalse era de 529 millones de metros cúbicos, mientras que la cantidad de agua disponible no se conocía con regularidad. Al instaurarse la República en 1902, el 53,2 por 100 de la superficie total estaba cubierta de bosques. Durante 57 años se mantuvo la explotación irracional, el lucro con los mejores árboles maderables y la consiguiente devastación de los bosques, desapareciendo el 74,6 por 100 de los más productivos y accesibles, con gran afectación de la fauna silvestre relacionada con ellos. El aprovechamiento forestal constituía prácticamente la única función que cumplían los bosques; el 80 por 100 de la madera sólida que se producía correspondía a leña para combustible y carbón, situación típica de un país subdesarrollado. El rápido deterioro de los recursos maderables no permitió un proceso de industrialización forestal significativo; en lo fundamental se desarrolló la industria de elaboración primaria de la madera, compuesta por instalaciones de aserríos de pequeña capacidad y centros de elaboración de madera de importación.

La actividad cinegética se limitó a las posibilidades de caza de la burguesía, no existían medidas proteccionistas y en cambio se comercializaba el recurso indiscriminadamente.

El desarrollo de la minería y la extracción de materias primas no metálicas y combustibles era escaso y respondía a los intereses de la industria capitalista, la que desarrolló renglones como el níquel, cobre, manganeso, oro y algunas materias primas no metálicas para la producción de cemento, cerámica roja y áridos para la construcción.

Los recursos pesqueros podían ser caracterizados de la manera siguiente: se realizaba una pesca de subsistencia con métodos artesanales; ni siquiera en los casos de las pesquerías más rentables (langosta y bonito) se desarrollaba una actividad especializada durante el año, por lo que la mayor parte de la pesca tenía un carácter estacional muy marcado. Desde el punto de vista de la explotación, sólo aquellas especies de gran calidad como la langosta, camarones, pargos, chernas, sierras, serruchos, bonito y algunas pocas especies más, podían competir ventajosamente con los productos pesqueros importados.

A partir del triunfo de la Revolución se enfrenta la difícil tarea de rescatar toda la riqueza natural del país y comienzan a realizarse estudios e investigaciones por un gran número de especialistas e instituciones encargados de dar respuesta a esta problemática.

Recursos térreos

Sin otro auxilio que el conocimiento local y de los pocos especialistas existentes se comienzan a cartografiar los suelos del país, con un mayor nivel de detalle, con el propósito de efectuar una planificación global de la agricultura. Se inicia, a fines de la década del 70, la evaluación de la tierra con un sistema cuantitativo con pronósticos de rendimientos, altamente efectivo y utilitario, mediante el uso de métodos computarizados. Este sistema se encuentra en fase de ajuste e implementación.

Con el desarollo impetuoso de los estudios agronómicos se han puesto en explotación muchas áreas del país, por ejemplo, la llanura cársica de los alrededores de Jagüey Grande, que hoy se dedica a la citricultura.

La evaluación de las tierras permite una ubicación adecuada de los diferentes cultivos, conocer las relaciones entre las unidades clasificadas y la influencia de sus propiedades sobre los rendimientos para predecir su comportamiento, estimar la productividad, sus repercusiones económicas, extrapolar resultados y establecer relaciones útiles con fines de aplicación a partir de una base científica bien concebida.

Sobre esta base se establecieron relaciones causa-efecto entre las propiedades del suelo y los rendimientos, las que se hicieron extensivas a 35 cultivos de importancia agrícola en el país. Los diez más representativos que poseen el más amplio diapasón de requerimientos en cuanto a suelos fueron seleccionados como patrones de comparación para medir la calidad de las tierras.

Al hacer un análisis evaluativo de la productividad general de las provincias se tiene que, potencialmente, las áreas más productivas se encuentran en Ciego de Avila y La Habana, le siguen Matanzas, Sancti Spíritus y Cienfuegos; las menos potencialmente productivas respecto a los cultivos analizados, para el área geográfica cartografiada, que excluye ciénagas y montañas, son Granma, Santiago de Cuba, Guantánamo, Pinar del Río y Holguín. Debe especificarse que dicha evaluación incluye el regadío en la mayoría de los cultivos y condiciones de secano para la caña de azúcar. Este estudio, entre otros objetivos, permite la planificación del uso de la tierra en su forma óptima, incluyendo los sistemas de rotación de cosechas y poseer un inventario de los recursos agrícolas productivos en materia de suelos.

Recursos hídricos

Este recurso en Cuba es limitado; no existen muchos ríos de gran caudal y la distribución de la red fluvial es irregular para todo el territorio. La distribución de los embalses se localiza en todas las provincias. Existen 120 presas y más de 900 micropresas, con un volumen total de agua embalsada de 6.800 millones de metros cúbicos y un volumen de entrega de 5.600 millones de metros cúbicos, que representa el 83 por 100 del volumen embalsado. Unido a esto hay que destacar las micropresas y presas en construcción, lo que incrementará el volumen de agua embalsada.

La utilización actual de los recursos hídricos es de aproximadamente 10.000 millones de metros cúbicos por año, lo cual constituye el 14 por 100 del potencial aprovechable total, tomando en cuenta las instalaciones de obras hidráulicas existentes y las capacidades instaladas de derivación y extracción de aguas subterráneas. En el caso de las aguas superficiales reguladas se planifica sólo un 88 por 100 del potencial disponible, y de las aguas subterráneas, el 54 por 100. El promedio nacional de utilización del agua es del 27 por 100; la mayor parte de las provincias y el Municipio Especial Isla de la Juventud no sobrepasan el 40 por 100.

Los recursos hidráulicos superficiales y subterráneos se han evaluado en 32.200 millones de metros cúbicos por año; de ellos, 23.200 millones corresponden al escurrimiento superficial y 9.000 a las aguas subterráneas. Los estudios realizados permiten estimar en 6.500 millones de metros cúbicos el potencial de aguas subterráneas explotables.

Los recursos hidráulicos tienen un aprovechamiento hidroenergético con una potencia total instalada entre 450 y 600 megavatios y una producción de energía entre 1.100 y 1.300 millones de $kW \cdot h^{-1} \cdot año^{-1}$, lo cual representa una energía equivalente en combustibles entre 370.000 y 435.000 toneladas de petróleo por año. El consumo de agua para los diferentes usos es: en abasto a la población aproximadamente 1.125 millones de metros cúbicos, de los cuales el 74 por 100 es subterránea; la agricultura no cañera utiliza 4.000 millones, de los cuales el 53 por 100 es regulada; el proceso agroindustrial de la caña de azúcar consume alrededor de 2.300 millones de metros cúbicos, de los cuales 2.000 (el 87 por 100) corresponden a la fase agrícola.

Recursos forestales

La distribución territorial de los bosques naturales y las plantaciones no es homogénea; el 59,2 por 100 de la superficie cubierta se localiza en las provincias de Pinar del Río, Matanzas, Holguín, Guantánamo y el Municipio Especial Isla de la Juventud, en las que se encuentra el 60,4 por 100 del recurso maderable; el territorio forestal de las provincias Ciudad de La Habana, La Habana, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spíritus, Granma y Santiago de Cuba sólo tiene el 20,5 por 100 de la superficie boscosa total; en Ciego de Avila, Camagüey y Las Tunas, la superficie boscosa se localiza fundamentalmente en las zonas costeras y cayos adyacentes. Más del 85 por 100 de los bosques son jóvenes y los árboles maderables tienen grandes dimensiones. A cada habitante le corresponde sólo 0,19 hectárea de bosques. El volumen medio maderable por hectárea cubierta de bosques es de 47,6 m^3, relativamente bajo por la indiscriminada explotación y consiguiente degradación que sufrieron en el pasado.

Del total de la superficie cubierta de bosques, unas 200.000 hectáreas están constituidas por formaciones netamente protectoras. Asimismo, existen 600.000 hectáreas de mangles y bosques secos de vital importancia desde el punto de vista protector, aunque admiten una explotación moderada y racional. Las restantes áreas están constituidas por bosques y plantaciones de latifolias y pinares. Entre las principales especies maderables aparecen: pino macho *(Pinus caribaea)*, baria *(Cordia gerascanthus)*, caoba de Cuba *(Swietenia mahagoni)*, sabicú *(Lysiloma sabicu)*, majagua *(Hibiscus ilatus)*, cedro *(Cedrela adorata)*, yaití *(Gymanthes lucida)*, yana *(Concarpus erecta)*, mangle colorado *(Rhizophora mangle)* y el ocuje *(Callophyelum antillanum)*. Se estima que la tendencia de la demanda de madera aserrada (principal producto de la economía forestal) se elevará a un ritmo medio anual superior al índice promedio pronosticado por la FAO para América Latina. Se proyecta continuar ampliando las áreas cubiertas de bosques, continuar fomentando las áreas protegidas y los parques nacionales, superar la organización para la conservación y propiciar el crecimiento de la fauna silvestre.

Recursos minerales

El estudio complejo de la geología cubana permitió evaluar el potencial real de los recursos minerales para las diferentes ramas de la industria. La mayoría de los recursos minerales y combustibles son no renovables y sólo pueden reciclarse en la producción algunos de los minerales metálicos y muy pocos de los no metálicos a través de procesos tecnológicos. Las fuentes de las materias primas minerales tienden a explotarse cada vez más intensamente, lo que conlleva a su rápido agotamiento.

Se han realizado cuantiosas inversiones para la prospección geológica de los recursos minerales, no sólo en la creación de nuevas entidades de prospección, sino también en la ampliación de la base analítica con el objetivo de evaluar la composición y calidad de las rocas y minerales, todo lo cual permite aumentar el conocimiento de las reservas de minerales conocidos y el descubrimiento de nuevas materias primas.

Producto de las nuevas investigaciones fueron descubiertos yacimientos minerales polimetálicos, con los que se producirá plomo, cinc y barita, y se reevaluaron yacimientos de oro, cobre, manganeso, hierro y cromo. Las reservas de níquel aseguran el funcionamiento de las plantas existentes y de las nuevas inversiones. En los próximos años se incrementará la explotación de las reservas de cobre, cromo y manganeso.

La intensificación de la prospección geológica y de los estudios tecnológicos de las materias primas no metálicas propiciaron un notable incremento de las reservas de las rocas y minerales conocidos, así como el descubrimiento y uso de nuevos tipos tales como zeolitas, granates, micas, cuarzo piezoeléctrico, asbesto y paligorskita, entre otros. Se crearon nuevas plantas para la producción de cemento y cerámica, se incrementó la extracción de caolín y de arena cuarzosa y se desarrolla vertiginosamente la industria de los materiales de construcción.

En cuanto a los recursos petrogasíferos, las investigaciones comenzaron a dar los primeros resultados entre los años 1962 y 1963, cuando se descrubrieron importantes yacimientos, mediante los cuales se ha logrado incrementar la producción de petróleo y gas a un ritmo satisfactorio. Actualmente existen muchas zonas de desarrollo de minerales y materias primas, lo que facilita un desarollo creciente de las industrias derivadas de estos yacimientos. Basándonos en estas zonas se pueden determinar las áreas donde se desarrollan con éxito los trabajos de prospección de distintos yacimientos y así orientar la construcción de futuras industrias extractivas. Como ejemplo podemos citar los polimetálicos en Santa Lucía, en la provincia de Pinar del Río; el níquel y cobalto en las regiones de Mayarí-Nicaro y Moa-Baracoa; el caolín, el cuarzo y el mármol en la Isla de la Juventud; la caliza, marga y arcilla para la producción de cemento en Gibara, Siguaney y Santiago de Cuba, así como el petróleo y gas en la zona litoral norte de las provincias La Habana y Matanzas.

Recursos pesqueros

Con la implantación de numerosas medidas destinadas a cambiar radicalmente el panorama pesquero se dieron algunos pasos iniciales: agrupamiento de la fuerza laboral en cooperativas pesqueras, construcción de comunidades para los pescadores, construcción de embarcaciones de pesca, montaje de instalaciones industriales y construcción de frigoríficos, fábricas de hielo, etcétera. Esto permitió que las capturas nacionales pasaran de 41.900 toneladas en 1959 a más de 70.000 en 1985. En estos incrementos se destacan los crecimientos en las capturas de valiosos fondos exportables, como la langosta y el camarón, que representan el 17,6 por 100 y 6,2 por 100, respectivamente, de la captura total, y varias especies de pescado de gran valor para el consumo de la población. Los recursos pesqueros se agrupan, de acuerdo con diferentes características del ambiente, en complejos ecológicos productivos:

— Complejo ecológico del litoral estuarino: comprende la zona costera cercana a la desembocadura de los principales ríos con un área aproximada de 8.500 km^2 y un alto rendimiento pesquero, de 1,47 $t \cdot km^{-2}$, del total de capturas que se realizan en el país.

— Complejo ecológico de los seibadales y arrecifes coralinos: se caracteriza por la presencia de sedimentos organogénicos más o menos consolidados que posibilitan la existencia de zonas de hierbas marinas (seibadales); poseen un área aproximada de 45.000 km^2 y un rendimiento de 0,58 $t \cdot km^{-2}$.

— Complejo ecológico de las aguas oceánicas: alberga exclusivamente especies pelágicas muy migratorias y de gran tamaño. Es el más extenso, con rendimiento de 0,24 $t \cdot km^{-2}$, el más bajo en comparación con los antes citados. Estos complejos ecológicos se ordenan según tres gradientes principales, de los cuales el más importante expresa los cambios que se producen cuando hay alejamiento de la influencia terrestre, suministro de agua dulce, nutrientes y sedimento. Este ordenamiento tiene un valor predictivo tanto en relación con el estudio específico de comunidades discretas como a la hora de evaluar el impacto de importantes acciones humanas (explotación pesquera y contaminación de los ríos) sobre el ecosistema marino. La definición de estos complejos también permite establecer diferentes estrategias de administración pesquera. Las especies seleccionadas en los complejos representan en su conjunto un 43,4 por 100 de las capturas nacionales, tomando como referencia a la captura promedio en el período 1976-80 y su significación dentro de cada complejo es notable. De esta forma los camarones *(Penaeus schmytti* y *Penaeus notialis)* representan el 46,7 por 100 de las capturas en el complejo del litoral estuarino. La langosta *(Panulirus argus)* constituye el 38,4 por 100 de las capturas del complejo de los seibadales y arrecifes coralinos y el bonito *(Katsuwonus pelamis)* y la albacora *(Thunnus Atlanticus)* definen el 70 por 100 del complejo de las aguas oceánicas. El litoral estuarino es el único complejo capaz de ofrecer un rendimiento pesquero relativamente alto, pero es demasiado pequeño cuando se compara con otros sistemas similares, lo que repercute tanto sobre la riqueza pesquera que puede extraerse del mismo como sobre su propia vulnerabilidad ante la pesca. Esto tiene gran importancia, ya que al tratar de obtener la captura máxima sostenible ha determinado que los casos más notorios y mejor documentados de sobreexplotación hayan ocurrido precisamente en especies de este complejo.

En el caso de áreas muy pequeñas (Ensenada de la Broa y Bahía de Cienfuegos), las fluctuaciones de población son aún más notorias y se pueden producir fenómenos de sobreexplotación. Un espacio mayor ofrece mejores posibilidades y disminuye los riesgos de desaparición de cada especie; además ofrece menos posibilidades de que determinados factores afecten la estructura original.

En el complejo ecológico de los seibadales, las especies pesqueras presentan menores fluctuaciones de población y poseen ciclos vitales más largos (tres o cuatro años); por tanto, la estrategia de explotación más importante será la de evitar la sobrepesca, mediante un diseño de sistemas de regulaciones, para que no se produzcan consecuencias negativas a las especies al pescar durante la época reproductiva.

La explotación pesquera se complica en el complejo de las aguas oceánicas por el carácter migratorio de las especies y por la naturaleza de éstas. Se necesita de observaciones sistemáticas de los diferentes factores ambientales paralelas a los registros que se hacen sobre la actividad pesquera.

Nuestro carácter de isla, joven desde el punto de vista geológico, determina que la fauna piscícola de nuestras fuentes naturales de agua dulce sea muy reducida y se caracterice por la presencia de varias especies endémicas.

Al no distinguirse el país por poseer grandes ríos y lagos que puedan sustentar poblaciones exportables de peces de agua dulce, fue necesario la construcción de numerosos embalses artificiales, que forman parte del programa hidráulico ejecutado. Esto sentó las bases para el ulterior desarrollo de la acuicultura cubana. Junto con ello también se introdujeron diferentes especies de agua dulce, que pudieran ser objeto de explotación comercial; algunas de ellas se encuentran en casi todas nuestras presas y micropresas, mientras que otras todavía están en lugares donde se aclimatan y someten a la investigación correspondiente, para evaluar si demuestran las características que los han hecho económicamente recomendables.

Las especies más importantes para la pesca de agua dulce se conocen genéricamente como tilapias; se trata de varias especies *(Oreochromis aureus, O. niloticus* y *O. mossambicus)*, que, originarias del continente africano, han demostrado gran adaptabilidad a nuestras condiciones, lo que unido a su alto poder reproductor les ha permitido colonizar todos nuestros embalses.

Recursos faunísticos

La fauna cinegética se caracteriza por presentar un extraordinario valor desde el punto de vista social, económico y científico, pero fue seriamente afectada debido a la explotación irracional a que fueron sometidos los bosques.

Las especies de caza revisten una importancia económica fundamental que atañe no sólo a la obtención de alimentos, pieles y diversos trofeos, sino que también contribuye al esparcimiento y recreación del hombre. Para el conocimiento y control de los recursos cinegéticos se valoran las características bioecológicas de las especies, así como su distribución y abundancia relativa para determinadas regiones del territorio nacional. La actividad cinegética de estas especies se regula a través de calendarios de caza, los que controlan el recurso. En su confección se analiza una voluminosa información computarizada, como resultado de inventarios faunísticos de no menos de 29 especies de interés cinegético actual o perspectivo.

La riqueza de especies cinegéticas ha sido evaluada para diferentes provincias, y puede destacarse Sancti Spíritus como la región más rica en este recurso, mientras que Guantánamo ofrece el índice más bajo. La paloma rabiche *(Zenaida macroura)* constituye la especie más sobresaliente, lo cual se denota por su alta dispersión y utilización de hábitats de nuestro territorio. Al mismo tiempo, son especies de gran importancia aquellos patos migratorios como el pato de la Florida *(Anas discors)*, pato cabezón *(Aythya collaris)*, pato morisco *(Aythya affinis)* y otros.

El estudio de cualquiera de nuestros recursos naturales abarca un amplio campo, tanto por las características del medio geográfico en que se encuentren, fundamentalmente analizado desde el punto de vista de las leyes que rigen su desarrollo, así como su relación con la economía y la sociedad, siendo necesario hacer hincapié en el estudio integral de cada recurso, sus combinaciones, su abundancia o escasez, la distribución espacial y los problemas de su uso.

Los recursos térreos, hídricos, forestales y faunísticos reflejan la interacción de los componentes abióticos y bióticos del paisaje y están relacionados con las distintas formas de aprovechamiento de la productividad biológica. El estudio de las combinaciones territoriales de los recursos revela la distribución de los distintos tipos de recursos y sus combinaciones en el espacio geográfico, presentando algunas cierta semejanza en sus componentes y potencialidades, por sus propias características naturales y por las formas de manifestación en la naturaleza. Dentro de los objetivos propuestos en el estudio y distribución de los recursos naturales se tomaron en cuenta aquellos vinculados directamente a la producción material, como los recursos térreos, minerales, forestales, hídricos y pesqueros, que son básicos para la industria y la agricultura. Tomando como base lo anterior se hizo una clasificación de los recursos, teniendo en cuenta sus formas de distribución en el territorio.

Clasificación general para el establecimiento de las combinaciones territoriales de los recursos

— *Térreos*. Clasificados según la agroproductividad cualitativa de los suelos en: Suelos muy productivos: no poseen restricciones para el 90 por 100 de las especies cultivadas, por lo que el valor anual de la producción bruta por hectárea puede ser muy elevado.

Suelos medianamente productivos: permiten cultivar del 50 al 90 por 100 de los cultivos de máxima importancia agrícola con un valor anual de producción bruta por hectárea de mediano a alto.

Suelos poco productivos: solamente se pueden cultivar con resultado aceptable menos del 50 por 100 de las especies de mayor interés, y en el resto, el valor anual de producción es de bajo a muy bajo.

— *Hídricos*. Están clasificados en: Aguas superficiales, teniendo en cuenta aquellos ríos con existencia o no de embalse. Aguas subterráneas, agrupadas según su disponibilidad en el territorio nacional en: de alta disponibilidad, que son aquellas que poseen 200 o más millones de metros cúbicos de capacidad; de media disponibilidad, que tienen entre 100 y 200 millones, y las de baja disponibilidad, que poseen menos de 100.

— *Forestales*. Fueron agrupados en tres tipos, según su función dominante. Bosques productivos: ocupan el 28 por 100 de los recursos forestales, donde se pueden proyectar talas de uso principal para satisfacer las necesidades económicas. Bosques con actividad productiva restringida: en los que se realizan ciertas talas selectivas por su doble función de productor y protector. En ellos se incluyen los bosques para la protección y conservación de la fauna. Ocupan el 21 por 100 de los recursos forestales y los manejos que se realizan están en dependencia del tipo de fauna, y los bosques protectores del litoral, que se distribuyen en el 15,8 por 100 del área boscosa y en los que las actividades que se proyectan están supeditadas a la función dominante de esta categoría. Bosques sin actividad productiva: constituyen áreas protegidas y de reservas, donde se evita la explotación por su valor como patrimonio y para fines científicos e investigativos. Agrupa las categorías de: Parque Nacional, en los que no se permiten talas y ocupan el 6,3 por 100 del área boscosa del país; bosques de recreación, situados alrededor de las grandes ciudades y de los poblados y se utilizan con objetivos turísticos, se distribuyen en el 1,7 por 100 del área boscosa; reserva natural, que responde a objetivos científicos e investigativos y ocupan el 9,1 por 100; por último, bosques protectores de las aguas y los suelos que están situados en las márgenes y cuencas tributarias de los ríos y embalses y representan el 17,2 por 100.

— *Minerales*. Están clasificados en metálicos, no metálicos y combustibles. Se dividen en categorías según sus tipos (genéticos e industriales) y por el volumen de sus reservas geológicas.

Se obtuvo un total de 83 combinaciones de recursos, diferenciados territorialmente, y diversos sectores donde un solo recurso presenta carácter dominante. Se revelaron asimismo combinaciones complejas con valores muy altos en su potencial, con estructuras muy diversas y dispersas a lo largo del territorio.

Desde el punto de vista geográfico-económico, las diferencias territoriales en su distribución permiten una comparación entre la cantidad de recursos en una u otra región. Algunos de los tipos de recursos resultaron estar presentes en todas las regiones.

El uso planificado de los recursos naturales no garantiza por sí mismo que éste sea racional, sino que se va alcanzando por un paulatino proceso de conocimiento y aprendizaje de las leyes que rigen la Naturaleza. Todo ello depende de muchos factores, entre los cuales se encuentra el conocimiento de los recursos en el espacio geográfico, en cuanto a características de su localización, distribución y formas de utilización, además de las técnicas que deben ser empleadas para su aprovechamiento. Con estas consideraciones generales se hará un uso más racional y adecuado de los recursos, que permite arribar a conclusiones referentes a las perspectivas del desarrollo de la economía en áreas de diferente nivel de asimilación, según el grado de productividad del territorio y en íntima relación con el grado de desarrollo de las fuerzas productivas.

Optimizar el aprovechamiento de los recursos naturales de que se dispone, mediante su utilización racional y planificada, y asegurar la protección eficaz y el mejoramiento del ambiente es una de las principales tareas para el desarrollo social y económico del país.