

EVALUACION DE RECURSOS NATURALES.

Fernando Herrera Larraín
IREN/CORFO
Mayo 1975

Juan Valenzuela Palma
IREN/CORFO
Mayo 1975



EVALUACION DE RECURSOS NATURALES.

Fernando Herrera Larraín
IREN/CORFO
Mayo 1975

Juan Valenzuela Palma
IREN/CORFO
Mayo 1975

La evaluación de recursos naturales corresponde a un proceso de análisis económico por medio del cual la dotación de recursos se confronta con el mercado. De acuerdo con esto, dicha evaluación se puede encarar desde dos puntos de vista: el de la demanda y el de la oferta.

EVALUACION DE RECURSOS NATURALES EN FUNCION DE LA DEMANDA.

Probablemente esta óptima de evaluación sea la más tradicional. Básicamente consiste en un análisis del mercado y, por lo tanto, de los precios en el mercado, para delimitar si parte o toda la demanda actual, proyectada o potencial, puede ser satisfecha por un país determinado, activando su potencial natural. Este potencial, hasta ese momento, puede ser conocido solo superficialmente por la vivencia directa del medio, por estudios de nivel o simplemente ser estimado. En síntesis, la finalidad de esta forma de evaluación es la de definir, dentro de alternativas de asignación de recursos, aquellos con mejores ventajas comparativas en términos de insumo/producto, en relación con planes de ampliación de la base exportadora o de sustitución de importaciones.

Para el caso del sector silvoagropecuario, en un país determinado las etapas que en términos generales se seguirían hasta llegar a la ejecución de proyectos para, por ejemplo, sustituir importaciones serían:

1.- Se detecta que parte importante de sus recursos en moneda extranjera, deben orientarse anualmente hacia la importación de carne y leche. Se sabe que el país cuenta con recursos de suelos y clima en cantidad y calidad suficiente como para satisfacer la parte de la demanda interna que es atendida por la importación; también es conocido el hecho de que la actividad ganadera de ese país, adolece de defectos técnicos, de manejo, que impiden incrementar la producción por unidad de superficie; que para modificar el nivel técnico en la actividad ganadera, es preciso realizar inversiones; por último, que los productores no cuentan con capacidad financiera para proceder al cambio tecnológico referido.

2.- El problema se plantea entonces en donde aplicar un plan ganadero en los mejores términos de eficiencia, teniendo presente que la experiencia señala que la ganadería se puede practicar en la mayor parte de la superficie de dicho país. En otros términos, se trata de saber dentro de los terrenos actualmente destinados a la ganadería, cuales son los mejores, los que presentan las mejores ventajas, a los más eficientes para aplicar un plan semejante.

3.- De los suelos del país, se tiene el conocimiento que entrega la experiencia de una ocupación más o menos prolongada. No se trata de un conocimiento sistemático, sino de una aproximación entregada por la experiencia.

3.-

4.- En base a este conocimiento, se pueden descartar ciertos territorios que si bien son altamente productivos desde el punto de vista de la ganadería, ocurre que también lo son y aún mucho más, si se destinan a otros cultivos.

5.- En función de la infraestructura vial y de las facilidades de transporte, se descartan aún otros territorios que no cuentan con posibilidades de drenar la producción.

6.- Estudios diferentes de los de clima y suelos, como por ejemplo los de geomorfología o simplemente de topografía, puedan todavía ayudar a delimitar más el espacio-plano, al quedar descartados los terrenos montañosos y otros que presentan limitaciones del mismo orden.

7.- En suma, queda un territorio, todavía demasiado amplio pero sí suficientemente delimitado, dentro del cual el plan es aplicable con las mejores expectativas.

En las etapas enumeradas hasta aquí, se ha procesado una auténtica evaluación de los recursos naturales de suelos, en función de las alternativas de uso más eficientes, de las facilidades de transporte y de la topografía. Pero a través de una evaluación semejante, solo es posible definir la macrolocalización del proyecto, en consecuencia, quedan aún las etapas que permiten la microlocalización operativa. Estas serían:

8.- Dentro del área delimitada, se realizan estudios más detallados de suelos, clima y eventualmente

agua, además de estudios de comunicaciones y transportes y de propiedad y tenencia de la tierra. Con estos antecedentes dentro del macroespacio-plan, se delimitan las diversas unidades de espacio en los cuales las condiciones físicas, de transporte y propiedad y tendencia de la tierra, hacen viable al proyecto.

9.- Se procede asimismo a realizar un estudio más detallado del uso y manejo de la tierra y de la respuesta de esta en términos de producción, para establecer, en base al método de comparación, la producción que cabría esperar si el plan se ejecutara integralmente y las demandas de insumos, mano de obra y tecnología del mismo.

10.- La agencia ejecutora procede a seleccionar a los prestatarios, de acuerdo con requisitos preestablecidos.

11.- Eventualmente, se puede proceder a un estudio de detalle a nivel predial, para evaluar en la especie las expectativas de cada crédito.

Una variante a este método, consiste en publicitar el plan ya en la etapa 7 para que, en función de las solicitudes de crédito, se procede a realizar los estudios de detalle.

Esta fórmula de evaluación es probablemente la más económica, por el hecho de que los estudios de base hasta llegar al inventario y evaluación de los recursos, se oerirntan desde un comienzo en el sentido de alcanzar objetivos y metas preestablecidas. En el caso, la investigación, el inventario y la evaluación de los recursos naturales, forman parte de la evaluación económica de un proyecto. En tal circunstancia, las investigaciones se

restringen solo a resolver el problema planteado por el proyecto, de ubicar los terrenos más aptos para alcanzar las metas trazadas.

Sin embargo, con el tiempo, esta forma de proceder ha mostrado que puede dar origen a algunas dificultades sea que se trate de aplicarla en países que cuentan con sistemas de planificación, o bien que se utilicen directamente como instrumentos de análisis por los inversionistas. Una primera estriba en que si no existe un organismo regulador de proyectos que los integre en programas, se corre el riesgo de localizar en un mismo territorio algunos proyectos cuyos logros pueden oponerse a los logros de otros proyectos, por ejemplo, proyectos industriales altamente contaminantes ubicados en la misma área en que se desarrollan proyectos turísticos (caso de Viña Con-Con en la Costa de la V Región). Otro problema que puede generarse a partir de esta modalidad de evaluación, es la de hacer perder el grado de especialización necesario a un territorio determinado, y por lo tanto, las ventajas que la especialización conlleva. Por último, está la situación siempre presente de que por esta vía se puede avanzar hasta extremos irreversibles en el proceso de destrucción del medio natural, como consecuencia de un hacinamiento de proyectos en un territorio (caso de Santiago donde la evaluación del espacio para uso urbano e industrial, es superior a su evaluación para el uso agrícola, por ejemplo).

Estas deficiencias del método de evaluación por la vía de la demanda, prácticamente han obligado a realizar esfuerzos tendientes a resolver el problema a través de la oferta. Pero estos esfuerzos son solo iniciales, de manera que no es posible aún decidir si con ellos se logrará superar las deficiencias mencionadas.

EVALUACION DE RECURSOS NATURALES EN FUNCION DE LA OFERTA.

Con este enfoque no se trata exclusivamente de investigar, inventariar y evaluar recursos para atender los requerimientos de un proyecto específico, sino de estudiar la dotación de recursos para ver de que modo estos pueden ponerse al servicio del desarrollo. Como lo indica ya su nombre, con este punto de vista se pretende resolver cual es la oferta de recursos naturales, ya sea de recursos específicos o de todos los recursos.

Este procedimiento de evaluación presenta sus propias ventajas y desventajas. Respecto de las ventajas, estas pueden inferirse de lo dicho hasta aquí. Por lo tanto, cabría referirse ahora a sus aspectos negativos.

Uno de los mas graves lo representa el costo de los estudios tanto porque desbordan las necesidades más reales de información, como porque con ellos se puede caer en excesos académicos que pero a nada tienen que ver con la situación económica de los países subdesarrollados. Estos excesos pueden originarse ya sea por la amplitud de los estudios, como por su profundidad.

Para paliar costos que pueden ser desproporcionados respecto de la realidad nacional, es posible intentar evaluar la oferta de recursos naturales, tratando de ir de lo general a lo particular. Sobre esta base, una fórmula puede consistir en presentar cartas temáticas por recurso a pequeña escala (por ejemplo 1:250.000), con las cuales se puede cubrir todo el país en plazos relativamente cortos. El análisis conjunto de estas cartas, debe generar información generalizada sobre la oferta de recursos y de sus limitaciones en cada ámbito del país. Luego, es posible identificar proyectos en diferentes unidades de espacio, en función de los cuales se procedería a ejecutar estudios de mayor detalle. Esta posibilidad, por cierto, permite acortar los plazos de estudio y disminuir costos.

LA INVESTIGACION INTEGRADA DE LOS RECURSOS NATURALES.

En la práctica, la investigación integral de los recursos naturales permite evaluarlos tanto desde el punto de vista de la demanda como de la oferta. Específicamente, en la óptica de los estudios integrados no se trata de resolver, como en el ejemplo dado, que unidades de espacio son las más ventajosas para desarrollar un proyecto ganadero, sino que se investigaría todo un territorio para definir las aptitudes silvoagropecuarias generales de cada una de las unidades de espacio que lo componen.

Todavía, este enfoque se puede ampliar más e investigar la totalidad de los recursos de un territorio

y no exclusivamente de los necesarios para activar solo un sector económico (minería, agricultura, pesca, etc). En ambos casos, de todas maneras, se trata de investigar integrales tanto en un sentido territorial, esto es que no se dejan espacios sin estudio dentro del territorio, como en el sentido de los tópicos, con la salvedad que estos tópicos pueden referirse a un sector de la economía (no a un proyecto específico dentro de un sector) o a todos los sectores.

Esta forma de investigación puede ser considerada en sí misma básica y no aplicada como la del caso anterior. Es básica en la medida en que no persigue acomodarse a metas preestablecidas, pero lo es también en cuanto considera a la naturaleza y por lo tanto a las unidades de espacio, como estructuras dentro de las cuales las relaciones internas de los fenómenos que la componen y sus relaciones externas con otras unidades, les otorgan especificidad. Por último, porque considera que cada unidad de espacio cuenta con su propio sistema de equilibrio que es necesario conocer con un propósito de preservación y conservación.

Sin embargo, conviene aclarar un aspecto que en la mayoría de los países ha provocado problemas institucionales de diversa gravedad. El punto de vista de la evaluación integrada de recursos, no implica que un solo organismo realice las investigaciones. Por el contrario, ella recurre cada vez más a las agencias especializadas, para centralizar y evaluar conjuntamente los resultados de las investigaciones específicas.

LAS TECNICAS DE INVESTIGACION.

Las necesidades en el mundo moderno crecen a una velocidad extraordinaria, al punto que las posibilidades de superarlas son cada vez más críticas. Un medio eficaz para satisfacer necesidades, consiste en ampliar la producción en base a los recursos naturales, ya sea incrementando la oferta de recursos, o bien mejorando las técnicas de explotación de los conocidos que también es una forma de incrementar la oferta. En ambos casos, la investigación de la dotación de recursos y de los términos de uso y manejo que a ellos se aplica, es de importancia capital.

Si las necesidades crecen a gran velocidad, resulta evidente entonces que se intente investigar a una velocidad por lo menos similar, cuando no superior, para no quedar a la zaga en materia de soluciones. Con este propósito, el acento se ha puesto tanto en mejorar los métodos de investigación, como en mejorar las técnicas de investigación. Con respecto a los métodos, parece suficiente lo señalado respecto de la evaluación en función de la demanda y de la oferta, puesto que la investigación es la base esencial de la evaluación. Entonces, cabría referirse al menos someramente, al instrumental técnico utilizado en esta función.

La investigación para la elaboración de inventarios y la evaluación consecuente de los recursos

naturales, se inició en Europa y los Estados Unidos durante el siglo pasado, de manera que a comienzos del presente algunos países ya contaban con inventarios su ficientemente completos respecto de sus dotaciones de recursos. En algunos de ellos se crean los servicios de cartas: servicio de la carta de clima; servicio de la carta geológica; servicio de la carta geomorfológica; servicio de la carta de suelos, que corresponden a instituciones específicas para generar información sobre recursos también específicos. Para el efecto, el instrumental de investigación se perfecciona cada vez más, aún cuando los inventarios de recursos pudieran estimarse concluidos. Asimismo, que eleva el grado de perfeccionamiento de los especialistas.

Por supuesto, la investigación no se detiene cuando se terminan los inventarios. Por el contrario, está continua y se hace más profunda, en la medida en que los requerimientos de las innova ciones técnicas en materia de manejo de recursos son más avanzadas. Los suelos ya descritos, analizados y cartografiados, son estudiados nuevamente ahora desde otros puntos de vista, apuntando por ejemplo a mejorar su productividad; o para verificar las posibilidades de introducir en ellos nuevas técnicas de manejo o nuevos insumos más eficientes; o para evaluar los efectos de determinados insumos y técnicas de trabajo.

En los países nuevos, que se han incorporado recientemente a la tarea de evaluar recursos, la situación es más compleja tanto por deficiencias institucionales, como por el hecho de que ahora se cuenta con técnicas alternativas de investigación entre las cuales se puede elegir.

El problema consistiría en seleccionar técnicas de investigación que se adecuaran por una parte a la urgencia con que se requiere la información y, por otra, a los recursos financieros y humanos disponibles. Sin embargo, puede suceder que este problema no se plantea. Entonces, se recurre a un conjunto de medios técnicos no vertebrados entre sí, provocándose en consecuencia un cierto desorden en los ritmos de avance de las diversas investigaciones.

SENSORES REMOTOS.

A partir de la Segunda Guerra Mundial, hizo su aparición en el campo de la evaluación de recursos naturales, un instrumento técnico en el que se cifraron grandes expectativas: La fotografía aérea pancromática. Su adopción, por supuesto, no fue simultánea en todos los investigadores. Algunos por dificultades económicas no tuvieron (y aún no tienen) acceso a ella y otros simplemente la rechazaron.

En la actualidad, parece ser que la fotografía aérea se ha ganado la confianza de la mayoría de los investigadores de recursos naturales de todo el mundo. Más aún. El trabajo con imágenes de altura avanza ha

cia tipos más eficientes como las que entregan el contador Geiger, el magnetómetro, las cámaras multibanda, las multicámaras, el radar, las microondas, los detectores termale, el rayo Laser y otros. Algunos de estos instrumentos se conocen desde hace varios años, pero su aplicación en la investigación de recursos naturales es relativamente reciente.

Las cámaras multibanda por ejemplo, permiten contar con varias imágenes de una misma área, cada una de las cuales recoge solo una parte del espectro. Dé este modo, se obtienen imágenes de distinta tonalidad, según el filtro empleado en su toma: azul, verde, rojo, etc. e infrarrojo, esto es, de una longitud de onda superior a la que puede percibir el ojo humano. La interpretación de cada una de estas imágenes revela algunas particularidades de los recursos, mientras la superposición de dos o más imágenes, puede poner de manifiesto características que ninguna de ellas revela individualmente.

Estos sensores pueden utilizar como plataforma aviones o satélites, en función de los cuales se definen las escalas de las imágenes y consecuentemente, el grado de detalle que con ellas se puede obtener.

Hasta ahora, ha sido la frecuencia del empleo de aviones como plataformas, pero desde hace algunos años, diversas instituciones de todo el mundo ensayan la utilización de satélites para obtener imágenes de la tierra.

Algunas experiencias realizadas en Chile, han demostrado la capacidad de los sensores remotos montados en aviones, para detectar plagas, grados de crecimiento de las plantas, deficiencias nutricionales, humedad del suelo, estado hídrico de las plantas y otros aspectos importantes de conocer en plantaciones de frutales. Asimismo, con imágenes obtenidas desde satélites, se han llevado adelante algunas experiencias, como la "Evaluación Multidisciplinaria de Imágenes del Satélite ERTS- Zona Malleco-Cautín", realizado por IREN en 1974. En base a esta experiencia y a otras que se ejecutan en el Norte Grande, se ha podido comprobar la eficiencia de estas imágenes para entregar información generalizada y como base cartográfica por su baja distorsión. Pero aún no permiten trabajos más detallados que los exploratorios, debido precisamente a su escala.

Sin embargo, el avance en el campo de los sensores no ha implicado una disminución en la intensidad y eficiencia del trabajo de apoyo en el campo. Muy por el contrario, en la medida en que se ha progresado con las imágenes, se han debido perfeccionar las técnicas de muestreo en terreno, tratando de paralizar la velocidad de ambas etapas complementarias. Asimismo, los especialistas han forzado la profundidad de sus conocimientos, con el propósito de aumentar la eficiencia en los resultados de los estudios. Por último y con el mismo objetivo de acelerar el proceso de investigación y de mejorar sus resultados, los laboratorios especializados son hoy día técnicamente más

complejos.

El mundo espera confiado en que la explotación de los recursos naturales sea cada vez más eficiente, le otorgue mayores facilidades de vida y un ambiente de residencia más grato. Estas metas no se pueden alcanzar solo como resultado de los procesos económicos de explotación y ocupación del espacio, sino que esta ocupación y explotación, deben desenvolverse dentro del marco de un conocimiento adecuado de ese mismo medio y de los factores que lo integran transformados en recursos. Para ello, es menester que los especialistas mantengan siempre presente los alcances de sus esfuerzos, como única manera de vincularlos a quienes deben evaluar recursos, los planificadores, y a quienes deben ponerlos en valor, los productores.