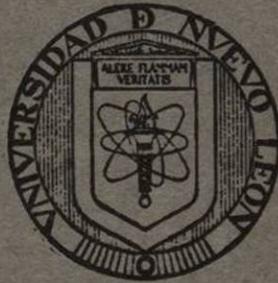


UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON

Facultad de Economía



LOS RECURSOS FISICOS Y EL DESARROLLO
DEL SECTOR AGROPECUARIO

UN PLAN DE INVENTARIO Y ANALISIS PROPUESTO PARA EL ESTADO DE NUEVO LEON

T E S I S

QUE EN OPCION AL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA

PRESENTA

Sergio H. Martínez Martínez

MONTERRREY, N. L.

FEBRERO DE 1969

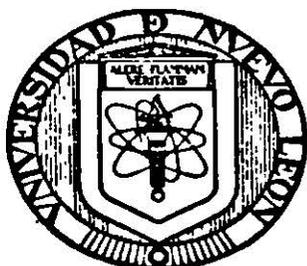
T
HC137
.N8
M3
c.1



1080064204

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON

Facultad de Economía



LOS RECURSOS FISICOS Y EL DESARROLLO
DEL SECTOR AGROPECUARIO

UN PLAN DE INVENTARIO Y ANALISIS PROPUESTO PARA EL ESTADO DE NUEVO LEON

T E S I S

QUE EN OPCION AL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA

PRESENTA

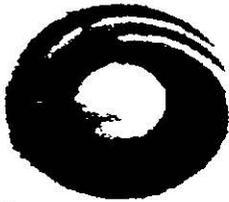
Sergio H. Martínez Martínez



MONTERREY, N. L.

FEBRERO DE 1969

T
HC 137
2 N 8
M3



Biblioteca Central
Mayra Solidaridad

F. tesis



UAMV
FONDO
TESIS LICENCIATURA

A mis padres
con profundo respeto

A mi esposa e hija
con todo-cariffo

PREFACIO

El presente trabajo es el resultado de la experiencia adquirida por el autor en el Proyecto Esparta - Orotina - Tárcoles realizado en Costa Rica por los estudiantes de post grado de la Unidad Recursos para el Desarrollo, del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, proyecto que cubrió un área de 50,000 hectáreas, y que fue realizado en el transcurso del trimestre Abril-Junio de 1967.

Mi reconocimiento al personal que intervino en el Proyecto anterior, ya que gracias a las discusiones entabladas durante el período Septiembre de 1966 a Diciembre de 1967, fue posible normar criterios y adquirir interés por esta materia; muy en especial cabe mencionar al Dr. C. V. Plath, quien contribuyó fuertemente al buen éxito del Proyecto.

Mi agradecimiento a los Lics. Héctor González Luna y a J. de Jesús Rodríguez Muro por haber tenido la gentileza de leer los borradores originales y contribuir con valiosas aportaciones; al Jurado designado para mi presentación por motivos similares. Cualquier error u omisión en el presente trabajo son responsabilidad exclusiva y única del autor.

Y por último, especial mención para mi esposa, Ma. Eugenia Benavides de Martínez por su dedicación y esmero en la labor mecanográfica.

Sergio H. Martínez M.

INDICE GENERAL

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1
CAPITULO I: CONCEPTOS Y DEFINICIONES	4
1. Desarrollo Económico	4
2. Recursos Físicos	5
3. Capital Natural y Capital Social	6
4. Fotogrametría y Fointerpretación	8
5. Clasificación de la tierra	9
CAPITULO II: EL INVENTARIO DE LOS RECURSOS FISICOS	11
1. Grados de precisión	11
2. Recursos a cubrir en el Inventario	13
3. Alternativas para hacer el inventario	18
CAPITULO III: APLICACIONES DEL INVENTARIO	21
1. Criterios de clasificación de la tierra	22
2. Clasificación del Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica	26
3. Clasificación de la tierra de la Universidad de Cornell	29
4. Clasificación de la tierra bajo el concepto de "Uso Potencial"	31
5. Otras Clasificaciones	35
6. Aplicaciones adicionales del inventario de recursos físicos	38
CAPITULO IV: APLICACIONES DE LA CLASIFICACION FISICO-ECONOMICA DE LA TIERRA	40
1. Política Fiscal	40
2. Crédito al Sector Agropecuario	48
3. Inversiones del Sector Público en el Sector Agropecuario	50
CAPITULO V: PLAN PROPUESTO PARA EL ESTADO DE NUEVO LEON	56
1. Metodología del levantamiento y técnica a utilizar	58

2. Clasificación Físico-económica propuesta	63
3. Areas de Prioridad	70
4. Costo estimado del Proyecto	71

CONCLUSIONES

75

INTRODUCCION

La existencia de un sector agropecuario atrasado, generador de un ingreso relativamente bajo en función a la proporción elevada de mano de obra que emplea, es un hecho privativo en la mayor parte de los países subdesarrollados.

El papel de este sector en el proceso de desarrollo se ha considerado como substancial especialmente en las primeras fases del proceso de cambio^{*}, y es común señalar como contribuciones importantes de este sector la mano de obra que puede desplazarse de actividades agropecuarias a actividades no agropecuarias; la capitalización posible de generar en este sector y factible de transferir a otro tipo de actividades; el suministro de alimento y de productos agropecuarios industrializables a las nuevas áreas urbanas; y el mercado que puede significar un sector rural desarrollado para la colocación de productos manufacturados del sector industrial.

Podríamos considerar que los cambios en el sector agropecuario pueden originarse con fundamento en la estructura actual que mantiene, o bien "modernizándolo", es decir, introduciendo innovaciones tecnológicas. Tanto para una alternativa como para la otra se presenta el problema de precisar qué zona o zonas tienen prioridad en lo que respecta a políticas para efectuar el cambio, tomando en cuenta fundamentalmente la respuesta a dichas políticas; y aunque los criterios para seleccionar dichas áreas pueden variar considerablemente, los elementos físico-económicos deben dar la pauta, pues por su naturaleza, la producción agropecuaria depende considerablemente de ambos, y en buena proporción de los primeros.

En la actualidad no existe en el Estado de Nuevo León

* Vease al artículo de Mellor, John W. Towards a theory of Agricultural Development, Paper prepared for SSRC Symposium on Agriculture and Economic Development University of Chicago, May 2-4, 1965

suficiente información sobre el sector agropecuario que:

a) Pudiera ser utilizada para orientar las políticas e inversiones de los sectores público y privado hacia zonas específicas que pudieramos considerar como polos generadores de desarrollo, y

b) Que además nos proporcione los criterios fundamentales para seleccionar de entre las diferentes alternativas de política e inversión que se tengan aquéllas que puedan lograr un incremento sustancial (digamos un 100% tomando en cuenta una base relativamente estrecha) del ingreso real generado en las áreas mencionadas, en un de tiempo más o menos corto (por ejemplo 5 años).

De ahí que el objetivo principal de este trabajo sea discutir y proponer un plan para la realización de un inventario de los recursos físico-económicos del Estado de Nuevo León relacionados con el sector agropecuario; pues además de obtener con esto la información útil para seleccionar las áreas antes mencionadas, se pueden fijar los patrones básicos para la formulación de las directrices políticas destinadas a lograr el cambio, es decir, se puede decidir sobre que tipo de instituciones y que tipo de políticas funcionarán mejor en las diferentes condiciones que se presenten. Se pretende además, decidir entre las alternativas que se presentan para la realización del inventario y la aplicabilidad más conveniente de la información obtenida.

El proyecto que se propone en este trabajo estaría orientado a obtener información semicuantitativa sobre los recursos físico-económicos del Estado de Nuevo León, y muy específicamente aquéllos directamente relacionados con el sector agropecuario. La alternativa técnica que se sugiere utilizar tiene sus antecedentes inmediatos en investigaciones similares realizadas en países como Perú, Costa Rica, y muy especialmente Chile con su Proyecto Aerofotogramétrico OEA/Chile.

Aunque el Proyecto Aerofotogramétrico OEA/Chile tuvo tres orientaciones fundamentales: a) mapas topográficos de zonas urbanas afectadas en 1960, b) levantamiento del catastro rural, con énfasis en una clasificación de la Capacidad de Uso de la tierra, y c) exploración petrolera; y aunque no se persiguen las mismas finalidades, es evidente que la experiencia adquirida en este trabajo puede ser de gran utilidad, aprovechando especialmente la parte b).

Si bien en el desarrollo del trabajo no se propondrá la realización del Catastro Rural en el Estado de Nuevo León, esto se debe a que desde principios de 1968 la Oficina Técnica Catastral inició operaciones en este sentido, y lo que podría hacerse es aprovechar la materia prima proporcionada por la Oficina anterior; o incluso extender los trabajos actualmente realizados por esta Dependencia, de manera que comprendan también la investigación de los recursos físicos del área o áreas objeto del levantamiento.

El presente trabajo ha sido dividido en varias partes; los dos primeros capítulos están destinados a discutir la terminología utilizada y los elementos a cubrir en un inventario de recursos físicos. En el Capítulo III se hace una discusión exhaustiva de las alternativas que se tienen para la presentación de los resultados; alternativas que tienen todas el encabezado básico de clasificación de la tierra, y que sería el elemento rector en la definición de políticas y de zonas prioritarias. El Capítulo IV se dedica exclusivamente al análisis de las aplicaciones posibles de una clasificación físico-económica de la tierra, discutiéndose principalmente los rubros correspondientes a impuesto predial, crédito agropecuario e inversiones sociales del sector público. Y por último, el Capítulo V se dedica a la formulación del Plan para el Estado de Nuevo León, teniendo en cuenta un análisis crítico de lo que hasta el momento se ha realizado en estudios de recursos físico-económicos, y formulándose un presupuesto estimativo del costo del proyecto.

CAPITULO I.

CONCEPTOS Y DEFINICIONES

En el desarrollo de cualquier tema específico es común utilizar una serie de conceptos que al neófito en la materia pueden parecerle extraños o sencillamente desconocidos; este es el motivo por el cual se ha decidido incluir este primer capítulo, que podríamos considerarlo como de carácter teórico, y cuya finalidad específica es explicar los conceptos más usuales que se utilizan en el presente trabajo.

1. Desarrollo económico. Evidentemente, el primer concepto de importancia, eje central de la materia a tratar, es el de "desarrollo". Regularmente se recurre a los indicadores para definir el concepto, y como el más importante es el ingreso real, se ha discutido sobre si debe considerarse el ingreso real per-cápita como el más representativo de desarrollo, o bien el ingreso nacional real. El primer indicador tiene la ventaja de considerar los dos platillos de la balanza, o para ser más elegantes, toma en cuenta tanto al pastel como al comensal, y mide la relativa abundancia media del ingreso; que puede aumentar ya sea por un incremento del primer platillo Y, por una disminución del segundo P, o bien por un aumento proporcionalmente mayor en el primero que en el segundo; en última instancia, aquí se considera tanto al ingreso nacional real como a la población. El segundo indicador, por otra parte, trata de medir el "desarrollo" tomando en cuenta solamente la porción que corresponde al lado del ingreso nacional real; se aduce, con lógica abrumadora, que este es el mejor indicador de incrementos en el bienestar general, y que, por consecuencia, es también el indicador más apropiado para medir el desarrollo económico, si consideramos a éste como el mayor bienestar general posible dada una "X" cantidad de insumos. En nuestra opinión, el primer elemento se adecua más

a lo que podríamos denominar "desarrollo", pues tiene en cuenta el bienestar relativo, y aquí intervienen los dos elementos antes señalados Y y P (Ingreso Nacional Real y Población). Sin especificar el monto o montos de aumento, Supple^{1/} identifica el crecimiento económico con "un incremento razonablemente rápido y sostenido del ingreso per-cápita", y aclara además que el concepto moderno más apropiado para la aplicación de la definición anterior es el que lo identifica con "una aceleración drástica en la producción acompañada por cambios tecnológicos y estructurales dramáticos que transforman una economía de un estado relativamente subdesarrollado a por lo menos uno en desarrollo"^{2/}.

2. Recursos Físicos. En cualquier proceso de producción intervienen una serie de recursos que combinados dan por resultado un producto "X"; así, cuando se habla de una función de producción en la agricultura interviniendo dos variables (digamos Tierra y Horas-Hombre), con la finalidad de ilustrar la ley de rendimientos decrecientes, se están tomando, además del recurso humano (Trabajo) y del suelo (normalmente el ejemplo hace referencia a la tierra como al suelo capaz de soportar y sustentar a las plantas, y se verá después que para algunos autores el concepto "tierra" implica algo más que "suelo"), otros recursos que se suponen constantes, y estos son capital (en sus diferentes modalidades físicas como edificios, implementos agrícolas etc.), y recursos físicos como clima, disponibilidad de agua, etc. Esto significa que en principio podemos distinguir a los recursos físicos de otros recursos; y podríamos intentar una definición en el sentido de que los recursos físicos forman parte de los recursos económicos y se identifican con algún elemento o elementos proporcionados por

1/ Supple, Barry E. The Experience of Economic Growth, Case studies in economic history, Random House, Inc. New York; 1963. pp. 11

2/ Ibid, pp.12

la naturaleza de tal manera que cuando el hombre hace uso de ellos puede proveerse una satisfacción, ya sea en forma directa o indirecta.

Hablamos de que son proporcionados por la naturaleza por que se identifican con algo que el hombre no produce o influye sustancialmente a producir, aunque algunas veces lo pueda cambiar, y no siempre para su propio bien como en el caso de un suelo cultivado de manera tal que permita la erosión; y decimos que la satisfacción proporcionada puede ser en forma directa o indirecta porque no en todos los casos se obtiene un bien de consumo final, sino un bien intermedio que primero se procesara en otra u otras etapas de producción y finalmente pasará al consumo (la tala de un bosque para obtener madera que se empleará en la manufactura de muebles es un buen ejemplo de esto).

Un cuadro que puede dar una idea general de la diferencia planteada entre recursos físicos y otros recursos puede ser el siguiente:

RECURSOS ECONOMICOS

Recursos Físicos

1. Suelo
2. Clima
3. Agua
4. Capital Natural
5. Otros

Recursos no Físicos

1. Humanos
2. Capital social
3. Otros

3. Capital Natural y Capital Social. La división sugerida entre recursos físicos y recursos no físicos nos indica ya la posibilidad de pensar en algo que podríamos denominar capital natural y que se diferencie básicamente de lo que conocemos como "capital", cuya referencia sería "capital social". Cuando hablamos de capital y de su creación por la sociedad normalmente hacemos la alusión a una decisión de alternativas en que inter

viene el factor tiempo y que consiste en consumir en el presente o bien emplear los recursos en métodos indirectos de producción que nos proporcionen un mayor consumo en el futuro. Capital se identifica físicamente con maquinaria y equipo, edificios y construcciones, e inventarios; y a su vez, es una función directa de la variable inversión, pues siendo un "stock", está compuesto de la suma de las inversiones hechas a través del tiempo restando las pérdidas por depreciación y por imprevistos.

$$K_n = \sum_{t=1}^n I_t$$

donde K_n = capital en el año n
 I = Inversión neta
 t = tiempo en años

Este es, evidentemente, el capital social, aquel que empieza a formarse desde que el primer hombre decide emplear parte de su tiempo en la manufactura de instrumentos que le ayudarán mejor a conseguir el sustento diario; no hay mucho que agregar al respecto, en la formación de este capital interviene directamente el hombre, su nacimiento es producto de una decisión social.

Los recursos naturales, por su parte, contribuyen a través del proceso ecológico vegetativo y animal a la formación de lo que podemos denominar con justicia capital natural, ¿o cómo podrían considerarse entonces las enormes riquezas forestales que hicieron posible en los Estados Unidos de América la construcción de las casas de colonizadores sin tener que desviar parte de sus recursos a la adquisición de materiales de construcción?; esto es sin duda un capital natural, algo producto de la naturaleza que puede contribuir sustancialmente al progreso económico del hombre; aquí no hay ninguna intervención física del hombre, la naturaleza se ha encargado de formarlo y cuando el hombre llega ya está en disposición de ser utilizado. Cabe señalar que esto no es válido en muchas de las situaciones modernas, donde exista una disposición específica que busca preservar como áreas fores-

tales ciertas unidades de terreno, especialmente porque se ha considerado que este uso alternativo es el más conveniente; en estos casos hay una decisión humana entre un uso u otro, el capital resultante es, por lo tanto, producto de una decisión social.

4. Fotogrametría y Fotointerpretación. El mejor conocimiento de los recursos físicos de una región se logra a través de levantamientos con base en fotografías aéreas, debidamente corroborados con muestreo en el campo. Normalmente, una representación cartográfica de los resultados obtenidos es muy ilustrativa y proporciona una visión de conjunto que difícilmente se obtiene a través de otras fuentes de representación. Para la elaboración de mapas se puede recurrir a un levantamiento directo (ya sean mapas planimétricos o topográficos), o bien a un levantamiento utilizando fotografías aéreas; esta segunda alternativa se relaciona directamente con la "ciencia o el arte de obtener mediciones confiables a partir de fotografías"^{3/}, o sea, con la Fotogrametría, que puede ser de varios tipos como terrestre, analítica, etc., pero que nos interesa directamente el relacionado con fotografías aéreas, y más específicamente, con fotografías aéreas verticales, no oblicuas. Al levantamiento cartográfico que utiliza este método se le denomina "reconocimiento fotogramétrico" o "reconocimiento Aéreo". Con el control adecuado de campo, un mapa planimétrico o topográfico resultado del reconocimiento aéreo puede ser tan preciso o más que un mapa similar levantado únicamente con instrumental topográfico, y además, menos costoso para trabajos relativamente grandes.

La elaboración de un mapa a escala y confiable es solo una parte del problema en lo que corresponde a un inventario

^{3/} Whitmore, George D. & Thomson, Morris M. "Introduction to Photogrammetry", en Manual of Photogrammetry, Third Edition, George Banta Co. Menasha, Wisconsin, 1966, pp.1

de recursos físicos, si el mapa es topográfico, ya se está contribuyendo con algo más sustancial, pues una idea de las pendientes ayuda mucho a teorizar sobre otros elementos como suelo, microclima, etc.

Adicionalmente a la medición de objetos sobre las fotografías y de hecho en íntima relación o contacto con la fotogrametría, se encuentra otra rama, la Fotointerpretación, o sea, el reconocimiento de los objetos que aparecen en la fotografía; de mucho valor para esto es la medición misma, pues en casos de duda (especialmente cuando se ha perdido el sentido de la escala de la foto) basta hacer una medición para dilucidarla; de ninguna manera una casa tiene la misma altura que una perrera, para poner un ejemplo.

La fotointerpretación es, por supuesto, algo más que medir, requiere de conocimientos previos sobre la materia objeto de investigación, y toma en cuenta, además del tamaño de los objetos, el tono con que aparecen, su textura, la hora en que fue tomada la fotografía etc. Todos estos elementos ayudan a la identificación completa de un objeto u objetos, y son los medios de que se vale el fotointerprete para establecer las conclusiones correspondientes a su campo específico de estudio.

5. Clasificación de la tierra. Este concepto es conveniente esclarecerlo al máximo; en principio, clasificación no puede identificarse con ciencia, sino más bien con un proceso de lógica aplicado a ésta, y que sirve para comprender las relaciones de diferentes categorías con la ciencia misma.

De esta manera, las primeras clasificaciones de la Biología en Botánica y Zoología, y las subclasificaciones de cada una de estas categorías, aunque no contribuyen de por sí al campo de la Biología, tienen una gran utilidad para la mejor comprensión del funcionamiento de los diferentes organismos, de sus interrelaciones y de su posición con respecto a la ciencia.

Del mismo modo, la clasificación del gasto público nos permite contar con una relación lógica de los diferentes rubros colocados en categorías previamente seleccionadas que sirven para orientarse y darse cuenta de la importancia de cada categoría, de hacia donde se dirigen los gastos públicos y preveer sus consecuencias actuales o futuras dependiendo de su influencia respectiva.

Asimismo, la clasificación de la tierra es también una división de carácter lógico, sumamente más difícil, sin embargo, porque implica la conjunción de una serie de características heterogéneas entre sí, pertenecientes a ciencias de origen y contenido tan diverso como lo son la Edafología y la Economía.

Siguiendo a Kellogg^{4/} podríamos decir que "la clasificación general de la tierra puede definirse como una clasificación de cuerpos de tierra específicos, definidos y reconocibles de acuerdo con sus características físicas y culturales significativas".

Parece evidente que la clasificación de la tierra debe lograrse a través de la síntesis de datos de varias disciplinas; lo importante es que estos datos, ya sean físicos o culturales, sean significativos en el sentido de que cuantitativa y cualitativamente influyan en que "X" porción de terreno corresponda a una categoría y no a otra. Por ejemplo, no tendría sentido tomar como patrón diferencial al clima si la clasificación se va a realizar en una zona donde las características climáticas sean muy similares y no presenten diferencias significativas; no podría decirse lo mismo cuando se toman en cuenta grandes regiones donde se encuentren zonas climáticas diversas.

4/ Kellogg, Charles E. "Contributions of soil science and agronomy to rural land classification", en Journal of Farm Economics, 22: 729-39, Nov. 1940, pp.733

CAPITULO II.

EL INVENTARIO DE LOS RECURSOS FISICOS

Antes de iniciar propiamente una discusión de las alternativas técnicas que existen para realizar un "inventario" de recursos naturales es conveniente determinar qué recursos se cubrirían, porqué éstos, y qué grado o grados de precisión son necesarios.

Strauss^{5/} considera cuatro niveles de precisión en el levantamiento de recursos físicos, cada uno de los cuales es más apropiado para cumplir con ciertos objetivos.

1. Grados de precisión dependiendo de los objetivos:

a. Estudio exploratorio. Correspondería a un estudio muy generalizado de un área o región. Su objetivo fundamental es proporcionar ideas sobre posibles proyectos a desarrollar; para realizar estudios de esta naturaleza no se requiere personal muy especializado, y muchas veces basta con recopilar y sintetizar trabajos que ya se han verificado sobre el área de estudio. Las publicaciones cartográficas no requieren de gran precisión y normalmente su escala varía entre 1: 100000 a 1: 1000000 y menos.

b. Estudio de reconocimiento. A diferencia del anterior, un estudio de reconocimiento tiene como objetivo realizar una estimación semicuantitativa de los diferentes recursos naturales de una región seleccionada, y normalmente el resultado de esto nos permite identificar aquellas áreas que son más susceptibles de desarrollarse en un período de tiempo definido, y descartar definitivamente aquéllas que no ofrecen perspectivas halagadoras; de esta manera, se evitan posibles gas

5/ Strauss, Estevam "Algunos aspectos de la investigación y explotación de recursos naturales en América Latina, relacionados con la planificación económica". División de asesoría para la Planificación. Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, Santiago, Chile; Julio de 1965.

tos públicos que no tendrían ningún efecto significativo en la generación del desarrollo de un área. Para este tipo de estudios se requiere de personal más especializado, de preferencia de equipos interdisciplinarios que estén en posibilidades de normar criterios divergentes sobre temas específicos. Las publicaciones cartográficas son normalmente a escala de 1:50000.

c. Estudio Semidetallado. Implica una fase más en el proceso para llegar a la formulación de proyectos específicos; se puede decir que los estudios semidetallados de recursos físicos corresponden al paso necesario para la formulación de anteproyectos, es donde se requiere un conocimiento más formal de las existencias cuantitativas de recursos, ahí donde es necesario prever cualquier contingencia como suministro insuficiente de agua, volúmenes relativamente pequeños de madera, etc., ningún proyecto específico debería empezar a funcionar en tanto no se haya cubierto este paso, pues en caso contrario se corre el riesgo, y muy grande, de fracasar por completo. Los mapas se publican a escalas que van desde 1:5000 a 1:25000, dependiendo de la naturaleza e importancia del proyecto.

d. Estudio detallado. El inventario con estudios deta-llados se restringe a áreas específicas que han sido propues-tas para proyectos también específicos; tiene la finalidad de contribuir a la elaboración definitiva del proyecto, ahí donde se requiere de "standards" técnicos precisos a los que es necesario sujetarse etc. En el caso de un estudio de sue-los, por ejemplo, implica la clasificación con tipos y series con un conocimiento exhaustivo de los niveles de fertilidad natural, acidez del suelo, problemas de drenaje interno y ex-terno, problemas de erosión, etc. Es, más que un trabajo de investigación, un trabajo de medición, de conocer cuánto hay y de qué calidad.

Puede apreciarse que conforme se avanza en la precisión del inventario más restringido es también el campo de aplicación; y es muy importante tener en cuenta la división anterior porque, dependiendo de los objetivos que se persigan será el tipo de estudio que se realice; no tendría sentido levantar un inventario con estudios detallados en todo el Estado de Nuevo León si lo que se persigue es contar con criterios que permitan seleccionar las áreas rurales potencialmente más productivas para lograr el desarrollo del sector agropecuario.

2. Recursos a cubrir en el inventario. Como se señaló en el Capítulo I, los recursos naturales son parte de los que normalmente consideramos constantes en el análisis de situaciones de producción del sector agropecuario. Los siguientes elementos podrían considerarse como los más importantes:

a. Clima. En íntima relación con las actividades agropecuarias están las condiciones climatológicas, y más en regiones que, como en el Estado de Nuevo León, se caracterizan por tener una gran proporción de su territorio dedicado a cultivos que dependen únicamente de la precipitación.

Con un conocimiento adecuado del transcurso climático, e investigando la relación clima-plantas desde el punto de vista ecológico se estaría en posibilidades de predecir los períodos relativamente buenos o malos en lo que respecta a cosechas agrícolas; y podrían distinguirse regiones climáticas significativas desde el punto de vista agropecuario. La dificultad más seria que se presenta para el estudio de este recurso naturales que actualmente no se cuenta en el Estado de Nuevo León con estaciones registradoras convenientemente situadas para la captación de datos tan importantes como precipitación, temperatura, horas-sol, evapotranspiración etc., ya que normalmente contando con datos de esta naturaleza es posible establecer divisiones agroclimatológicas.

Aparte de enfatizar la necesidad de establecer estaciones que cumplan con el objetivo citado, se debería también de investigar el transcurso pluvial en el Estado a través de cuestionarios preparados especialmente para tal efecto, y hacer relación con los períodos de siembra, recolección de cosecha, combate de plagas, etc., de diferentes cultivos. La gran dificultad con esto es que obtenemos solo indicadores cualitativos, y una región debe su clima tanto al transcurso pluvial como a la intensidad pluvial, por mencionar uno de los factores.

En síntesis, ante la imposibilidad actual de efectuar un estudio climático cuantitativo, queda la alternativa de sugerir un estudio ecológico de la vegetación natural, que nos pueda indicar rangos (en términos cuantitativos), de las variaciones extremas que forman el clima; partiendo del supuesto de que la vegetación natural existente sea el punto clímax del proceso ecológico.

b. Hidrología. En las regiones templadas, a diferencia de las regiones tropicales, las necesidades de contar con agua para utilizarla en la agricultura son más fuertes, porque normalmente los períodos de precipitación están menos definidos, y la precipitación es insuficiente para la obtención de rendimientos altos, pues los rendimientos que se obtienen en propiedades que dependen exclusivamente de la precipitación son sumamente bajos e irregulares comparados con los obtenidos en aquellas propiedades que cuentan con riego. Este hecho nos obliga a incluir en el inventario la sección correspondiente a Hidrología, donde además de establecerse e investigarse en el campo las corrientes superficiales, realizando aforos en los ríos con caudal permanente; se investigarían las posibilidades de aguas subterráneas (ya existe un programa nacional para esto, y es significativo el hecho de que en la zona de la Huasteca se haya tenido que perforar 2.000 metros para encontrar agua).

El estudio de agua subterránea se encuentra forzosamente

ligado a estudios geológicos, pues solo conociendo la estratificación de la corteza terrestre es posible deducir la profundidad a la que puede encontrarse agua; una posibilidad práctica que se presenta es realizar mediciones en pozos ya perforados e investigar las épocas en que su nivel es máximo y mínimo, tratando de precisar las profundidades respectivas.

c. Geología. Uno de los elementos formadores del suelo es el material parental, que puede ser residual o transportado; para entender su influencia es necesario considerar su composición mineralógica, sus diferentes propiedades físico-químicas y la manera en que influyen en la formación del suelo y consecuentemente en la fertilidad natural de este, y en la productividad de la agricultura. Se sabe por ejemplo, que algunos suelos transportados como los de origen fluvial son de una fertilidad más alta que muchos suelos residuales.

Además, la investigación geológica permitiría establecer en términos generales las zonas en que es posible localizar yacimientos minerales con factibilidad de poderse explotar comercialmente* (un magnífico ejemplo de esto lo tenemos en Chile, donde se utilizaron fotografías aéreas para, con fundamento en su fotointerpretación geológica, poder establecer zonas factibles de explotación petrolera)^{6/}.

d. Suelos. Aunque comunmente se sostiene que no existen suelos "malos", que las deficiencias hay que buscarlas en el manejo de los mismos y no en los suelos de por sí; sería imposible afirmar que todos los suelos son iguales, de igual

* En la Escuela de Ciencias Terrestres de la Universidad de Stanford en Palo Alto, California, el Profesor J.P. Lyon y el Dr. Roger S. Vickers han desarrollado una idea para detectar los diferentes patrones de diferentes rocas, usando un espectómetro infrarrojo que mide los diferentes patrones de radiación calorífica, y que puede ser de gran utilidad; ver Weaver, Kenneth F. "Remote sensing, new eyes to see the world" en National Geographic, 135, No. 1 pp. 47-73

6/ Vera, Luis Técnicas de inventario de la tierra agrícola: El Proyecto Aerofotogramétrico OEA/Chile, Union Panamericana, Washington, 1964, pp. 125-132

manera que sería insostenible asegurar que todos los suelos pueden emplearse en la agricultura sin temor de disminución o incluso desaparición en el rendimiento físico futuro.

Existen patrones generales que pueden aplicarse con mucho éxito, suelos con pendientes mayores del 15% son sumamente difíciles de emplear en la agricultura, y su inclinación casi nos señala las restricciones de su uso a pastos o bosques para proteger las zonas adyacentes y el suelo de esa misma zona.

Las plantas reciben de los suelos diferentes beneficios, les sirven de sostén y además de ellos adquieren los nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo; de ahí que en un inventario de recursos físicos cuya finalidad sea la aplicación de los resultados a proyectos de desarrollo agropecuario sea indispensable incluir el recurso suelo, estudiando sus diferentes propiedades físico-químicas como textura, capacidad de retención de agua, pH, composición química del suelo, contenido de materia orgánica etc.; todos estos elementos que pueden indicarnos la calidad de cada grupo de suelo y la respuesta relativa de éste a diferentes manejos.

e. Dasonomía. Existen algunas áreas montañosas en el Estado de Nuevo León que cuentan con recursos forestales en abundancia, en general, la zona que corresponde a la Sierra Madre Oriental muestra estas características.

Además de que la explotación de los bosques es una posibilidad económica subaprovechada, éstos cumplen una serie de funciones adicionales a la que por su propia naturaleza les corresponde, es decir, explotación forestal para obtener madera; funciones que pueden ser tan importantes o más que la mencionada. Pensando siempre en términos de rendimientos constantes o crecientes a través del tiempo, para mantener la explotación forestal como una actividad regular y permanente se necesita adoptar medidas de reforestación, de ahí la importancia de sa-

ber qué zonas necesitan sujetarse a esta medida, y cuáles se encuentran en posibilidad de empezar a ser explotadas.

Los bosques tienen además la propiedad de regular la corriente de los ríos y fijar el suelo; esto nos fija otra necesidad más, es preciso establecer las zonas que necesitan restituirse y protegerse, pues en general una cuenca descuidada provoca presas azolvadas en las que se necesitan constantemente trabajos de dragado; en períodos de lluvias las cantidades de suelo removidas y los peligros de inundación son mayores que en una cuenca manejada razonablemente. La influencia que esto tiene sobre las actividades agropecuarias es directa, pérdidas constantes de suelo que disminuyen la fertilidad natural, insuficiencia de agua y terrenos sujetos fácilmente a la acción erosiva de los elementos naturales como el viento, el agua corriente, la temperatura, etc.

En directa conexión con lo anterior se encuentra el posible establecimiento de "parques estatales", que permitan explotar desde el punto de vista turístico, zonas que actualmente se encuentran desaprovechadas por completo (incluso podría planearse adecuadamente la explotación de la fauna).

La necesidad de conocer las áreas que se encuentran en las condiciones descritas, y la necesidad de evaluar las prioridades de acción para evitar situaciones de este tipo, son una razón más que justifica la inclusión de los recursos forestales en un inventario de recursos físicos.

f. Otros. En las actividades agropecuarias no intervienen solamente los recursos físicos como factores de producción; elementos importantes son la disponibilidad de mano de obra preparada, las condiciones de la técnica de explotación, el "stock" de infraestructura con que cuenta una región, el suministro de servicios públicos etc. Todo esto, aunque en sí mismo no forme parte de un levantamiento exclusivo de recursos físicos, es necesario incluirlo si se pretende en rea

lidad obtener información que pueda aplicarse después en la elaboración de planes específicos de acción.

3. Alternativas para hacer el inventario. Existe dos alternativas para realizar el plan de inventario de recursos físicos: a) La primera consiste en trabajos directos de campo, empleando las técnicas corrientes de topografía, investigando con equipos de personal dedicados a levantamientos de suelo, hidrología, geología, etc. y b) La segunda, que pretende llegar a resultados similares e incluso más precisos, consiste en el empleo de fotografías aéreas que a través del análisis tridimensional, facilita enormemente el reconocimiento de los diferentes recursos a cubrir.

a) Levantamiento directo. El levantamiento directo en el campo ha sido el usado tradicionalmente en los trabajos e investigaciones sobre recursos físicos, y es probable que aquí se encuentre su ventaja principal, en el hecho de que es un método ya comprobado y en el que se tiene amplia experiencia, pero en su contra hay una serie de inconvenientes serios, por ejemplo:

- i) Primero y ante todo, la cantidad de tiempo que se requiere para la realización de los estudios,
- ii) El elevado costo de los levantamientos directos, y
- iii) La precisión de los levantamientos, especialmente cuando se hacen en zonas relativamente extensas donde es difícil contar con una visión de conjunto que permita separar con mayor facilidad las unidades cartografiadas.

b) Levantamiento con base en fotografías aéreas. Las técnicas de la fotogrametría y la fotointerpretación son relativamente nuevas, pues se remontan apenas a mediados del siglo XIX, en que se intentaron aplicar para la elaboración de mapas topográficos^{7/}, pero no ha sido sino hasta años más re-

^{7/} Quackenbush, Robert S. "Development of photo-interpretation", en Manual of Photographic Interpretation, The George Banta Company Inc. Menasha, Wisconsin, 1960, pp.3

cientes cuando han adquirido una enorme importancia, primero en lo que respecta a usos militares (de hecho durante La Segunda Guerra Mundial las técnicas de fotogrametría y foto interpretación recibieron un impulso decisivo), y actualmente en todo lo que se refiere a la confección de mapas topográficos, estudios de recursos naturales, aplicaciones en arqueología, geografía, ingeniería, agricultura y planeación de áreas urbanas.

Fundamentalmente, los países en que más se han utilizado fotografías aéreas con fines múltiples han sido los Estados Unidos de Norteamérica y algunos países europeos como Holanda, Francia, Bélgica, etc.

El uso de fotografías aéreas en el estudio de recursos naturales (principalmente en los niveles de reconocimiento y semidetallado), tiene varias ventajas significativas:

i) En primer término se emplea un menor tiempo para llegar a resultados similares o mejores que con levantamiento directo en el campo, se estima gruesamente que el ahorro de tiempo puede significar hasta un 80%,

ii) El costo del levantamiento sería menor, pues en primer lugar se estima que fotografías de áreas no cubiertas pueden tener un costo de adquisición que varía entre \$31.25 a \$50.00 por milla cuadrada, o sea entre \$12.06 y \$19.30 por kilómetro cuadrado, a una escala de 1:20000^{8/}, a lo que habría que agregar los costos correspondientes al personal utilizado, equipo, materiales de trabajo, costos de publicación, análisis de laboratorio y demás que requieran el procesamiento de la información obtenida; el costo de levantamiento directo fácilmente supera en un 100% al de esta alternativa, teniendo en cuenta que la diferencia se encuentra en el costo

8/ Calvell, Robert N. "Procurement of Photography", en Manual of Photographic Interpretation, The George Banta Company Inc., Menasha, Wisconsin, 1960, pp. 27

de confección de mapas y el tiempo empleado para llegar a conclusiones sobre recursos naturales.

iii) En aquellas áreas donde es muy difícil llegar, por su falta de comunicaciones o condiciones inhóspitas, las fotografías aéreas ayudan considerablemente a hacer estimaciones más o menos razonables de la dotación de recursos que tienen, y esto permite considerar con seriedad si es o no conveniente realizar esfuerzos públicos para proporcionar incentivos de desarrollo a estas áreas o no, y .

iv) La precisión de los resultados obtenidos es por lo menos igual a la conseguida con trabajo directo en el campo pues no hay que olvidar que el uso de fotografías aéreas permite ahorrar tiempo en los trabajos de gabinete, pero de ninguna manera elimina por completo el trabajo de campo, de ahí que este se requiera para comprobar linderos de suelos, ubicación exacta de las unidades geológicas, identificación de ríos y arroyos importantes, aforaciones, y estimación del potencial maderable en las zonas que tengan alguna posibilidad comercial.

La desventaja sería que presenta esta alternativa es que la oferta de técnicos que dominen las materias de la Fotogrametría y la Fotointerpretación es muy reducida, pues en países como México estas técnicas son sumamente recientes y no existe una experiencia fuerte que haya dejado como resultado la formación de especialistas en la materia, puede considerarse que propiamente hay que formarlos.

CAPITULO III.

APLICACIONES DEL INVENTARIO

Suponiendo que ya se contara con la información básica sobre el "stock" de los diferentes recursos físicos estudiados, ¿cual sería la aplicación más conveniente que podría darse a esto para cumplir con el objetivo general de desarrollar al sector agropecuario?

Evidentemente, el crecimiento del sector agropecuario del Estado de Nuevo León podrá lograrse a través de esfuerzos internos del mismo sector, o bien con base en la ayuda que de una u otra forma proporcione el Sector Público a través de su política económica de Gastos e Ingresos. En este sentido los resultados de un estudio por sí mismos no van a desarrollar al sector agropecuario, pero si pueden proporcionar los criterios básicos que el sector público o el mismo sector privado conectado con los problemas agropecuarios, pueden utilizar para normar sus actividades que tiendan a impulsar o desimpulsar prioritariamente ciertas regiones, o a afectar usos actuales que puedan considerarse como inadecuados.

Muchas y muy encontradas son las opiniones con respecto a que indicador es el más importante para la clasificación de la tierra^{9/}, fundamentalmente porque todo depende del objetivo que se persiga con la mencionada clasificación. Así en una clasificación con objetivo específico los índices a utilizar estarán a su vez menos sujetos a discusión que en una clasificación con objetivos múltiples.

9/ Puede verse por ejemplo el artículo de Bausman, R. O. "Merits and limitations of some of the measures of land classes", Journal of Farm Economics, 23: 899-903, Nov. 1941; y el Hammar, Conrad H. & Jenny, Hans "Land classification as a basis for land use planing", en JFE, 16: 431-43, July 1934.

Como de hecho el objetivo general "desarrollo del sector agropecuario" es en última instancia el componente de una serie de elementos específicos como "política crediticia", "política fiscal", "inversión pública", etc. podemos considerar que la clasificación que de alguna manera cumpla con la formulación de los criterios básicos para conseguir dicho objetivo general, es necesario buscarla entre las clasificaciones con fines múltiples, fundamentalmente porque sería sumamente costoso y tardío realizar clasificaciones específicas para cada rubro en todas las zonas del Estado, y porque con seguridad se perdería la visión de conjunto necesaria para orientar productivamente la política del sector público; aparte de que, llegada la necesidad de una clasificación con un objetivo específico para alguna zona, ésta podría realizarse.

1. Criterios de Clasificación de la tierra. Básicamente podemos distinguir los siguientes criterios de clasificación de la tierra rural^{10/}:

a) Con base en las características inherentes de la tierra. Es decir, considerando las propiedades físico-químicas del suelo, su capacidad retentiva de agua, el nivel de fertilidad natural, la pendiente, etc. aquí se correspondería en última instancia con las clasificaciones de suelos, que no son necesariamente clasificaciones de tierra, pues en realidad el concepto tierra contiene características socio-culturales, además de las puramente físico-químicas^{11/}; en este sentido, este único criterio de clasificación sería de poca utilidad para cumplir con los propósitos múltiples enumerados anteriormente.

^{10/}Se puede ver Weeds, D. Landstrom, K.S. & Plath, C.V. "The Corvallis land classification conference", en Land Economics, 26 (2): 171-182, 1950, pp. 172 y/o Lewis, A.B. "Land Classification for agricultural development" FAO Development paper No. 18, November 1952, pp.8-15

^{11/} Kellogg, Charles E. "Soil and Land Classification", Journal of Farm Economics, 33: 499-513, Nov. 51, pp.500

b) Con base en el uso actual. Este criterio nos podría llevar a la consecución de mapas generales en que se señalarán las actividades principales de diferentes zonas, generalmente comprendería una división de zonas en que aparecieran usos urbano, industriales, agricultura intensiva como frutales, verduras, etc., usos agrícolas más extensivos como trigo, maíz, algodón, alfalfa, etc., ganadería con sus posibles grados de intensidad, usos forestales y zonas recreativas y de protección.

Los mapas en que se ha utilizado este criterio son de mayor utilidad, pues normalmente se deducen con facilidades aspectos adicionales como capacidad de comunicaciones, el éxito o fracaso que se ha obtenido en ciertos usos, etc. (se supone que un frutal como la naranja, que ha permanecido como producto principal de una zona por mucho tiempo, proporciona un rendimiento de capital lo suficientemente elevado como para que el citricultor no prevea la posibilidad de un uso alternativo; aunque esto no significa que este cultivo es el que proporciona necesariamente la mayor utilidad monetaria de todos los factibles de cultivar en la misma zona).

El criterio del uso actual nos es de mucha utilidad en zonas que ya tienen una "historia agropecuaria", ¿pero qué sucede con aquellas zonas en que no existen antecedentes de manejo?; el mapa nos puede señalar bosques o zonas protegidas; pero esto no es un indicador operativo de que, por experiencia, este haya sido el uso que, después de pruebas y errores, haya subsistido como el más adecuado; en este sentido el criterio del uso actual es insuficiente para deducir con acierto sobre problemas como los del impuesto predial, crédito agrícola o inversiones de desarrollo.

c) Con base en la capacidad de uso. Para algunos autores^{12/} este criterio es el más útil por sus implicaciones económicas; para aplicarlo, sin embargo, se precisa contar pri

mero con datos sobre características inherentes a la tierra, y aún con conocimientos del uso actual, de manera que, conjuntados uno con otro, y añadiendo el elemento localización (comunicaciones en general), se puedan obtener mapas que muestren los resultados que se obtendrían si se pusiera la tierra en uno u otro uso; o incluso, cuál o cuáles serían los usos en que debe ponerse la tierra para obtener determinados resultados físicos.

No son pocos los problemas que se presentan para la conformación de mapas en que se muestre la capacidad de uso; pues ésta normalmente debe relacionarse con algún cultivo o cultivos específicos, es decir, tiene que manifestarse como la capacidad de respuesta física de la tierra si se dedicara al cultivo de trigo, o algodón, o frutales, etc.; y por consecuencia, siguiendo exclusivamente este criterio no tendríamos un punto adecuado de comparación para cuando hay posibilidades alternativas de uso (por ejemplo, un suelo con muy mal drenaje interno sería clasificado como de último orden para el cultivo de trigo, pero como de primer orden para el cultivo de arroz anegado).

d) Con base en el uso recomendado. Lewis^{13/} señala que una clasificación de la tierra con base en el uso recomendado debe tener en cuenta, además de las características inherentes y la capacidad de uso, factores tales como el tamaño de las fincas y el nivel de vida promedio de la región; pues para el primer caso no sería lógico ni funcional un tipo de uso que no se ajuste al tamaño prevaleciente; o sea, si el área promedio de las fincas en una zona es de 20 o 25 Has., sería un tanto ilusorio recomendar usos forestales, pues, a menos que se estableciera algún mecanismo de explotación colectivista, este uso requiere, para que sea comercialmente productivo, de extensiones relativamente más grandes; de igual manera, en fincas relativamente grandes y más o menos mecanizadas, es probable que no se ajuste un sistema de cull

13/ Lewis, A. B. Op Cit, pp. 12

tivos en terrazas, aunque desde el punto de vista edafológico este sea el uso más conveniente. Asimismo, diferentes niveles promedio de vida para diferentes regiones pueden provocar el que se recomiende o no un cierto uso; en este sentido, tierras consideradas como marginales para la agricultura en una región con un nivel de vida alto, pueden ser consideradas como apropiadas para este mismo uso con un nivel de vida inferior.

Con lo anterior hay que tener en cuenta que se busca incrementar tanto el capital de las explotaciones agrícolas como el ingreso neto que éstas puedan proporcionar; se supone que estos resultados deben obtenerse en forma permanente, y en este sentido una clasificación con base en el uso recomendado siempre tiene en cuenta el aspecto erosión, aunque algunas veces se exagere éste un poco.

e) Con base en la realización de programas. Básicamente la diferencia entre este criterio y el anterior se encuentra en restricciones como de presupuesto, tenencia de la tierra, etc., por ejemplo, una clasificación de la tierra orientada al establecimiento de zonas totalmente protegidas tiene que tener en cuenta tanto los linderos de propiedad que se propone adquirir, como las limitaciones financieras para el cumplimiento del programa; esto no obstante que un mapa de uso recomendado nos señalara con toda exactitud cuál o cuáles serían los límites para estas zonas. De igual manera, un programa de impuesto predial o de crédito agropecuario debe tener en cuenta linderos de propiedad, pues el cobro tendrá que hacerse por la propiedad en su conjunto, y los bancos tienen que considerar que sus préstamos se dirigen a la propiedad y no a un pedazo de la misma; o sea que aquí se requeriría una clasificación que muestre el potencial por fincas y no por zonas con límites físico-geográficos.

De alguna u otra manera las clasificaciones de la tierra que se discuten a continuación han utilizado uno o varios

CUADRO I

CLASES DE CAPACIDAD DE LA TIERRA	Incremento en la capacidad de uso de la tierra							
	VIDA SILVESTRE	SILVICULTURA	PASTOREO			CULTIVOS		
	Limitado	Moderado	Intenso	Limitado	Moderado	Intenso	Muy Intenso	
I								
II								
III								
IV								
V								
VI								
VII								
VIII								

Limitaciones y Riesgos incrementados
 ↓
 Distribucion de la Adaptabilidad y Libertad de Alternativas de uso

Fuente: Buckman, Harry O. & Brady, Nyle C. The Nature and Properties of Soils, The Mac Millan Company, New York, 1962, pp. 330

de los criterios anteriormente expuestos, enfatizando eso sí, en algún indicador específico.

2. Clasificación del Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica. El Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica ha ideado una clasificación de la tierra en que destaca el indicador protección contra la erosión^{14/}, "La tierra se clasifiica de acuerdo con el uso sostenido más conveniente que pueda hacerse de ella procurando protección adecuada contra la erosión o de otros medios de deterioro"^{15/}. El Servicio de Conservación distingue ocho clases de tierra, que numeradas con dígitos romanos crecientes indican su calidad decreciente para diferentes usos:

El Cuadro I es bastante explicativo en lo que se refiere a las clases. Como puede apreciarse, se aplica básicamente el criterio capacidad de uso, y este se aprecia decreciente conforme aumentamos en el número de Clase; los factores principales que caracterizan a cada clase de tierra son:

a) Clase I. Suelos aptos para prácticamente cualquier cultivo, con poco o ningún riesgo de erosión, suelos profundos, con un buen drenaje interno y elevada capacidad retentiva de agua, textura franca o franco-limosa, y estructura normalmente granular; para el mantenimiento de rendimientos físicos permanentes y constantes se requiere solo de prácticas como fertilización, encalamiento y rotación de cultivos.

b) Clase II. Esta clase, apta también para cualquier cultivo, se clasifica como II porque requiere de mayores prácticas de conservación para mantener niveles elevados de rendimientos físicos; algunos factores limitantes pueden ser profundidad inadecuada del suelo, drenaje ligeramente restringi

^{14/} Buckman, Harry O. & Brady, Nyle C. The Nature and Properties of Soils, The Mac Millan Company, New York, 1962, pp. 329-333

^{15/} Ibid, pp. 329

do, pendientes moderadas etc.; entre las prácticas de conservación que se requieren están las de cultivo en terrazas, cultivo en fajas y en contorno, rotaciones en que se incluyen legumbres y pastos; esto además de las prácticas aconsejadas para la clase I.

c) Clase III. "Los suelos de esta clase tienen limitaciones severas que reducen la elegibilidad de plantas o requieren medidas especiales de conservación o ambas"^{16/}; factores limitantes son o pueden ser la baja capacidad retentiva de agua, baja fertilidad natural, salinidad o alcalinidad moderadas, permeabilidad muy lenta etc.; frecuentemente se debe usar las prácticas mencionadas para la clase II en combinación con restricciones en las clases de cultivo (predominando los que cubren el suelo como pastos y leguminosas), e incluso pueden necesitarse sistemas de drenaje o de desagüe por tejas.

d) Clase IV. Aunque los suelos de esta clase aún pueden ser utilizados en cultivos anuales, sus limitaciones son severas e incluyen aspectos como pendientes fuertes, susceptibilidad a la erosión, baja capacidad retentiva de agua, drenaje pobre, etc.

e) Clase V. Aquí definitivamente desaparece la posibilidad de utilizar permanentemente estos suelos en cultivos anuales; aunque la pendiente y los problemas de erosión no son los factores limitantes, si tenemos por otra parte elementos como una estación de crecimiento muy corta para plantas cosechables, suelos pedregosos o rocosos, áreas pantanosas donde no es posible el drenaje etc.; normalmente en este tipo de tierra es posible mejorar la calidad de los pastos.

f) Clase VI. Esta clase es una continuación de la IV, las limitaciones son las mismas pero más severas, y esto provoca que su uso se vea restringido a pastos, bosques o vida silvestre.

g) Clase VII. Una especie inferior de la clase VI, el

^{16/} Klingebiel, A.A. "Soil Survey interpretation-Capability groupings" Proceedings Soil Science Society of America 22:160-63, 1958

punto más importante de ésta es que aquí no es posible mejorar los pastos (desde un punto de vista práctico, ya que no técnico).

h) Clase VIII. Formada por suelos que no deben utilizarse en producción comercial de plantas; su uso está totalmente restringido a vida silvestre, suministro de agua o propósitos estéticos, ejemplos serían las playas arenosas, los afloramientos rocosos o los aluviones de los ríos.

La clasificación anterior admite sus correspondientes subclases, que indican: a) riesgos de erosión (e), b) humedad, drenaje o peligros de inundación (w), c) limitaciones de la zona de raíces o profundidad del suelo (s), y d) limitaciones climáticas (c). De manera que una clasificación II (w) indicaría que la tierra se ha colocado en dicha clase por limitaciones ligeras en el drenaje o riesgo ligero de inundación.

Evidentemente, la clasificación anterior exige un levantamiento completo de suelos, y su limitación principal como clasificación fisicoeconómica la encontramos en que no considera los elementos de localización de suelo con respecto a centros de mercado, ni el "Stock" existente en cuanto a obras de infraestructura como comunicaciones adecuadas para el transporte de los productos agropecuarios, o facilidades de educación que permitan el asentamiento de campesinos. Con la clasificación anterior es factible concluir que un área calificada con la Clase I tiene un gran potencial físico, pero quizá desde el punto de vista económico esto no tenga mayor importancia en el corto plazo, pues por la situación de la tierra, o por el "stock" existente en obras de infraestructura, es probable que en 15 o 20 años no sufra ningún cambio significativo; por lo tanto tiene poca utilidad para predecir el comportamiento del sector agropecuario en un futuro más o menos cercano.

3. Clasificación de la tierra de la Universidad de Cornell

En la Universidad de Cornell Ithaca, New York, se ha venido investigando desde hace muchos años en problemas directamente relacionados con el manejo de las fincas, y las dificultades y características que presentan las explotaciones agropecuarias; como consecuencia directa de esto se ha llegado a elaborar una clasificación físico-económica de la tierra que, "permita predecir si una finca o un grupo de fincas tendrán una mayor o menor oportunidad en el futuro"^{17/}; fundamentalmente se ha partido tomando como unidad a la finca misma, pues "Las decisiones primarias relativas al uso de recursos agrícolas son hechas en base a la finca"^{18/}, la unidad de clasificación, por lo tanto, es la finca, y en este sentido se clasifican fincas más que áreas de terreno.

El criterio fundamental de clasificación lo constituye la respuesta relativa de las fincas a un cambio tecnológico esperado; y para poder llegar a un resultado objetivo se necesita analizar una serie de datos sobre características inherentes y culturales de la tierra. Aunque las innovaciones tecnológicas pueden ser muy variadas, y aunque muchas características de la tierra pueden cambiarse con facilidad, es cierto que por lo menos las correspondientes a la topografía y capacidad retentiva de agua de los suelos son casi fijos, siendo este par de características, por lo tanto, una buena base para evaluar la posible respuesta a un cambio tecnológico; es necesario recurrir con frecuencia a información que pueda proporcionar todo tipo de técnicos agrícolas como ecólogos, entomólogos, etc.

En la clasificación de Cornell se pueden distinguir varios niveles, inicialmente las clases III a VI se utilizaban para identificar fincas que se esperaba responderían a cambios tecnológicos y permanecerían en uso por lo menos una generación más, de una a otra clase, por supuesto, se distinguían diferentes niveles de respuesta; además la Clase II identifi-

^{17/} Conklin, Howard E. Agriculture in New York and the Cornell Systems of Land Classification, Association of American Geographic, march 29, 1964, Syracuse, New York, pp.2

^{18/} Ibid, pp.2

caba a fincas que pasarían a ser obsoletas en una generación, y la Clase I identificaba a áreas en que ya no existen fincas, aunque alguna vez hubieran existido.

En una publicación relativamente reciente^{19/}, se pueden distinguir 4 categorías, identificadas en el mapa respectivo con los colores verde, amarillo, rojo y blanco. Para el verde se reconoce una operatividad comercial sumamente elevada, con fincas trabajando a tiempo completo y manteniendo en buenas condiciones su equipo e instrumentos de trabajo; las áreas en amarillo corresponden a fincas que, aunque trabajando en su mayor parte a tiempo completo, cuentan en realidad con equipo obsoleto que es mantenido en condiciones funcionales; las rojas en su gran mayoría son áreas donde predomina la finca de tiempo parcial, pues por si misma no basta para mantener un ingreso promedio alto al finquero; y las áreas en blanco están mostrando aquellas zonas en que hubo fincas hace tiempo, pero que definitivamente han pasado a otro tipo de usos diferentes al puramente agropecuario.

En los últimos años se ha empezado a probar un nuevo sistema de clasificación, con el cual se intenta "clasificar fincas no solo con base en las diferencias anticipadas de respuesta completa a nueva tecnología, pero también intenta colocar a las fincas en clases de las que puedan obtenerse inferencias con respecto a que combinaciones específicas de insumos parecen las óptimas"^{20/}; es en este sentido una clasificación que intenta utilizar el concepto de funciones de producción, y cuya utilidad principal se encuentra en la sugerencia de tipo informativo que proporciona al finquero con respecto a la combinación óptima de insumos.

^{19/}Nobe, K.C., and Hardy E.E. & Conklin H.E. The Extent and Intensity of Farming in Western New York State. New York State College of Agriculture, Economic Land Classification Leaflet 7, June 1961.

^{20/} Conklin, H. E.-Op Cit, pp. 4

La clasificación de la Universidad de Cornell presenta varios inconvenientes serios, especialmente para aquellas zonas donde no existen suficientes datos para juzgar objetivamente, como en términos generales sucede en los países subdesarrollados:

a) La clasificación funciona para zonas con "historia" en actividades agropecuarias, pero ahí donde todavía existen regiones vírgenes no es posible de aplicar; en este sentido podría restringirse a solo una parte del Estado de Nuevo León.

b) La cantidad de información que se requiere es enorme, y si bien es cierto que un inventario de recursos naturales proporcionaría una buena cantidad, pero sólo actual, quedaría por investigar (si es que realmente existe), información económica sobre las fincas como utilidades netas, trabajadores empleados en el proceso de producción, capitalización de la empresa agrícola etc.; información que tradicionalmente es muy difícil de conseguir para el Estado; además, se requiere de información catastral rural, que actualmente es mínima por estar en proceso de elaboración y así, solo los municipios de Linares y Sabinas Hidalgo, cuentan con mapas catastrales.

c) Muy importante es que el criterio exacto de clasificación no está bien definido; se tienen los lineamientos generales, pero la decisión final de clasificar una finca en una determinada categoría depende exclusivamente del clasificador, y es, en este sentido, una decisión subjetiva basada en información objetiva; o sea, el clasificador debe tener mucha experiencia y conocimiento del manejo de las fincas.

4. Clasificación de la tierra bajo el concepto de uso potencial. Una de las preocupaciones básicas de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), por no decir la única, ha sido el desarrollo de la agricultura y los problemas de alimentación que enfrentan algunos países y que se predice enfrentarán la mayoría si no se originan cambios tecnológicos en la agricultura, o bien

si no existe algún control de tipo demográfico. La preocupación que suscitan estos problemas ha provocado que la FAO busque, a veces con participación en programas prácticos, a veces en investigaciones académicas, la manera de contribuir al desenvolvimiento del sector agropecuario de los países subdesarrollados.

Un serio intento de proporcionar ayuda a Centroamérica fue el trabajo que le encomendaron al Dr. C. V. Plath, egresado de la Universidad de Cornell y uno de los primeros artífices en las investigaciones de clasificación de la tierra en el Estado de New York; sin embargo, aquí las condiciones eran diferentes, se trataba de clasificar la tierra teniendo en cuenta que no existía todo el cúmulo de datos que era posible obtener en New York; se carece principalmente de datos catastrales rurales; no era posible, por lo tanto, aplicar el criterio de la Universidad de Cornell por carecer de la unidad cartográfica, la finca.

Además, la clasificación elaborada en la Universidad de Cornell se ajusta bien a áreas ya desarrolladas, donde se intentan predecir los cambios en el ingreso neto esperado, pero no fue concebida para aplicarse en áreas que, o nunca han estado sujetas a explotación, o bien no cuentan con la infraestructura básica para progresar en un período relativamente corto de tiempo.

El Dr. C. V. Plath y el Ing. Arjen J. van der Sluis, ambos miembros de la FAO asignados a Centroamérica, decidieron utilizar el concepto de "uso potencial de la Tierra", y con base en este realizaron estudios de clasificación para todos los países centroamericanos.

El concepto de "uso potencial de la tierra" se define en las publicaciones que sirven de informe a los gobiernos de cada país centroamericano^{21/} y consiste fundamentalmente

^{21/} Puede verse cualquiera de ellos, la referencia es Plath C. V. Uso Potencial de la Tierra, partes I, II, III, IV, V y /o VI FAO, Roma, 1967

en una evaluación de la respuesta física de diferentes áreas de terreno con diferentes recursos físicos; dicha evaluación se clasifica en cuatro posibles alternativas, cada una de las cuales indica un rendimiento diferente y normalmente decreciente conforme se pasa de la clase I a la IV. Para cada clase, a su vez, pueden distinguirse subclases o categorías dependiendo del uso recomendado, A para cultivos anuales, P para cultivos permanentes, e incluso se consideran diferencias climáticas con fundamento en las características de temperatura y precipitación.

La descripción de las clases es como sigue:

a) Clase I. Capaces de proporcionar en forma permanente un elevado rendimiento por unidad de superficie, rendimiento que puede obtenerse con prácticas simples de manejo; la IA correspondería a tierras aptas para cultivos anuales, y la IP aptas para cultivos permanentes, normalmente porque existe algún factor restrictivo como pendiente, para emplearlas en cultivos anuales.

b) Clase II. Capaces de proporcionar un moderado rendimiento por unidad de superficie con prácticas simples de manejo; pueden subdividirse a su vez en áreas IIA o IIP, dependiendo del uso más conveniente, pero en cualquiera de los dos casos su rendimiento será menor que para la Clase I.

c) Clase III. Por sus características topográficas, las áreas clasificadas como III se consideran aptas solo para usos forestales, con capacidad de producir un bosque maderable en un período relativamente corto de tiempo; es en este sentido una clase que no puede compararse con las demás, pues su uso está totalmente restringido por sus características morfológicas.

d) Clase IV. Capaces tan solo de proporcionar un bajo rendimiento por unidad de superficie, en sentido estricto comprendería áreas marginales a usos agropecuarios y adecuadas para dedicarse a protección de cuencas y conservación de suelos.

La clasificación con base en el uso potencial supone en primer término que en cada área clasificada en un tipo específico la mayor porción de esta se encuentra en dicha clase, y conforme sea mayor la escala de trabajo mayor será la proporción que ahí se encuentre; pero siempre existirán microáreas que queden en una u otra clase por su respuesta física al manejo; supone también un nivel dado de tecnología, y la clasificación se realiza suponiendo que este es el mismo en todas partes; normalmente dicho nivel tecnológico incluye el uso de fertilizantes, semillas mejoradas, rotación de cultivos y realización de los trabajos agrícolas con arado de acero empleando tracción animal. De ahí la necesidad de revisar la clasificación cada "X" período de tiempo, pues un cambio tecnológico difundido puede provocar que cambien también las condiciones de las clases, y que haya cambios en algunas.

El procedimiento para llegar a la clasificación de la tierra con base en el uso potencial exige del estudio de todo o la mayor parte del material disponible sobre recursos físicos, y aunque la base de la clasificación se encuentra en la clasificación de suelos, ahí donde no existe ésta se utilizan fotografías aéreas, mapas topográficos o en última instancia un simple recorrido de campo. La decisión final de considerar a un área determinada en clase IA, IP, etc. depende en gran parte del clasificador mismo, quien, con base en la información disponible y los estudios realizados, decide, al igual que en la clasificación de la Universidad de Cornell, en qué clase se pondrá al área objeto de la decisión; es por lo tanto una clasificación de carácter subjetivo basada en datos objetivos.

Además de la desventaja que significa trabajar con una clasificación subjetiva, especialmente en lo que respecta a la preparación del personal encargado del trabajo, y a la experiencia del mismo, existe el inconveniente de que el concepto de "uso potencial" prácticamente no toma en cu

ta los elementos socio-económicos que forman parte de la tierra misma, ¿de qué sirve tener suelos con elevada fertilidad natural clasificados en una categoría I o "de primera" o para un "uso intensivo" si están en áreas totalmente incomunicadas y de hecho quedan en una categoría IV o de "uso extensivo"?, muchas veces el rendimiento de las inversiones será mayor en áreas que han recibido impulsos con anterioridad por gastos hechos previamente, o porque ya se encuentran algo capitalizadas, aunque no tengan la misma calidad de recursos físicos que otras zonas totalmente vírgenes; de ahí la necesidad de incluir en una clasificación tanto los aspectos físicos como los socio-económicos. Esto no significa que la clasificación con fundamento en el "uso potencial" sea totalmente inadecuada o de ninguna utilidad, sino que para estar en mejores posibilidades de aprovecharla teniendo en cuenta los objetivos múltiples planteados, sería necesario adicionar más elementos y complementarla de esta manera (algunos intentos se han hecho, pero mantienen la desventaja de permanecer en forma descriptiva y no definir con precisión los indicadores utilizados, no basta con decir que se toman en cuenta los elementos socio-económicos para que así sea).

Otra desventaja sería es que las clases no están cuantitativamente definidas, y esto provoca que dos clasificadores pueden colocar una misma área en dos categorías diferentes, deficiencia que, evidentemente, sería muy recomendable eliminar.

5. Otras clasificaciones. Un intento de cuantificar una clasificación de la tierra con base en el "uso potencial" ha sido hecho por el IAGS (Inter-American Geodesic Survey), Natural Resources Division, en la Zona del Canal, Panamá; para el proyecto piloto "León Area", Nicaragua, en 1966^{22/}. Aquí se distinguieron tres clases de tierra:

^{22/} Informe Preliminar para el Proyecto León Area, IAGS, marzo de 1964.

a) Clase I. Valor de la evaluación 1.0 a 1.5; tierras consideradas de buenas a excelentes para ser cultivadas, las deficiencias pueden corregirse con bajo costo.

b) Clase II. Valor de la evaluación 1.6 a 2.0; tierras regulares para ser cultivadas, su mejoramiento requiere de considerables inversiones.

c) Clase III. Valor de la evaluación 2.1 o más; para utilizarse en pastos mejorados o bosques.

Además, se considera un sufixo para evaluar el uso actual, dividiéndose en:

1. para cuando el uso actual se acerca al máximo del potencial,

2. para cuando el uso actual es adecuado, pero podríamejeorarse, y

3. para cuando el uso actual es deficiente y debe cambiarse o mejorarse considerablemente.

Los factores que se consideraron en la evaluación fueron el suelo, el relieve y la climatología del área, recibiendo cada elemento componente una ponderación determinada, dependiendo de la importancia relativa que tenga o pueda tener ese factor en la respuesta de la tierra al ser cultivada, por ejemplo:

Profundidad del suelo,

Valor estimado :

(1) Buena, más de 1 mto.	1
(2) Regular, de 0.5 a 1.	4
(3) Mala, menor de 0.5	6

¿Porqué estos valores?. Básicamente porque una de las funciones principales del suelo es servir de sostén a las plantas, y un suelo con menos de medio metro de profundidad automáticamente eliminaría los árboles frutales, y quizá otras plantas que pudieran ser arrancadas con facilidad por un viento relativamente fuerte; así, para cada elemento se estima su

importancia relativa y con base en esto se fijarían los valores del mismo.

La deficiencia principal de la clasificación anterior se encuentra en que tampoco considera ningún factor socio económico, y en que no incluye dentro de la división en clases aquel grupo de tierras que irremediablemente solo pueden utilizarse para proteger cuencas y conservar suelos; daría la impresión falsa de que todos los suelos y áreas de terreno son factibles de utilizarse en actividades agropecuarias comercialmente productivas.

Lewis^{23/} ha sugerido que la clasificación económica de la tierra puede hacerse utilizando números romanos en orden ascendente, correspondientes el I y II a aquellas áreas que han mostrado no poseer suficiente capacidad productiva como para generar un ingreso que permita la subsistencia del agricultor; y a partir del III para identificar aquellas áreas que reditúan lo suficiente como para por lo menos mantener en condiciones funcionales el capital invertido.

La clasificación sugerida por Lewis tiene la ventaja de su flexibilidad, pues lo que en un área puede considerarse como tipo III para otra puede ser tipo IV, dependiendo de los niveles de vida promedio de las regiones en que se haga la clasificación; desventajas serias, sin embargo, son su falta de cuantitatividad y el hecho de que en la mayoría de nuestros medios rurales la contabilidad de las fincas guarda una condición primitiva, y la investigación del manejo de la empresa agrícola es por consiguiente sumamente difícil.

En algunos trabajos^{24/} se ha señalado que una clasificación de suelos es probablemente el mejor punto de partida pa

23/ Lewis, A. B. Op Cit, pp. 22-26

24/ Hammar, Conrad H. & Jenny, Hans Op Cit, pp. 22-26, y Ke Ilogg, C. E. "Soil and Land Classification" JFE 33: 499-513, November 1951

ra una clasificación de la tierra, en los mismos se manifiesta en última instancia que la clasificación debe ser el producto o resultado de la conjunción de una serie de datos, expresados o no en forma de mapa, de recursos físicos diferentes.

Todas las clasificaciones analizadas utilizan con mayor o menor grado de énfasis una serie de datos sobre recursos físicos, y todas ellas pretenden proporcionar indicadores sobre el uso más eficiente de la tierra y el esfuerzo relativo que deberá hacer un gobierno determinado para promover a su sector agropecuario (en el sentido de qué áreas tendrían prioridad en la recepción de los beneficios del gasto público).

Es conveniente enfatizar que la clasificación físico-económica de la tierra nos permite predecir el comportamiento futuro de la oferta de productos agropecuarios, pero solo parcialmente, pues el papel de la demanda es también de importancia considerable, y no puede eliminarse del todo si se quiere tener una visión completa de conjunto.

6. Aplicaciones adicionales del inventario de recursos físicos

Aunque nuestro énfasis está puesto en el aprovechamiento que puede hacerse de los resultados de un inventario de recursos físicos para su aplicación al sector agropecuario, sería imperdonable dejar de señalar algunas de las aplicaciones adicionales que pueden hacerse de este inventario:

a) La posible oferta de energéticos puede deducirse del análisis del inventario geológico (petróleo), y del inventario hidrológico (construcción de presas y generación de energía eléctrica).

b) Pueden estimarse las fuentes de donde una concentración urbana está en posibilidad de obtener agua potable en abundancia para su uso.

c) Es posible sugerir las zonas donde hay posibilidades fuertes de encontrar yacimientos minerales de probable ren-

dimiento comercial (a través del inventario geológico).

d) Un estudio de recursos físicos ayuda enormemente a la solución de problemas de ingeniería como trazo adecuado de carreteras, sitios más convenientes para la construcción de puentes, presas, etc.

CAPITULO IV.

APLICACIONES DE LA CLASIFICACION FISICO-ECONOMICA DE LA TIERRA

El estudio de los recursos naturales, y el procesamiento de los resultados en una clasificación físico-económica de la tierra tendría poco sentido si no pudiera aplicarse a la solución de problemas específicos o generales que sufra el sector agropecuario. Tres son los rubros en que pueden encontrarse mayores ventajas para la aplicación de los resultados de una clasificación físico-económica de la tierra:

1. Política fiscal, 2. Política crediticia, y 3. Inversiones sociales de desarrollo del sector público; en Política fiscal incluiríamos solo los problemas relacionados con los ingresos fiscales, y en el rubro Inversiones Sociales estaríamos considerando básicamente la porción correspondiente a los Egresos Públicos.

1. Política Fiscal. El sector agropecuario es tradicionalmente el tendón de Aquiles de las economías subdesarrolladas o en desarrollo; se sabe que para impulsar una actividad cualquiera se puede recurrir a medidas de carácter impositivo, como por ejemplo exenciones de impuestos a nuevas empresas que se establezcan en centros en que se desee desarrollar esta actividad. Aunque las exenciones son los instrumentos fiscales más utilizados para impulsar actividades, es factible lograr esto también a través del cobro de impuestos; y es probablemente en el sector agropecuario donde más puede apreciarse este hecho.

Siguiendo a Jarach^{25/} y a Lindhom^{26/} podemos afirmar que

25/ Jarach, Dino El impuesto a la renta normal potencial de la tierra, Cuadernos de Finanzas Públicas 5, Unión Panamericana, Secretaría General OEA, Junio de 1966, pp. 30

26/ Lindhom, R. W. "Land taxation and economic development", Land Economics, May 1965, V. XLI, No. 2

idealmente es conveniente obtener del sector agropecuario un ingreso que permita a la Hacienda Pública enfrentar con mayor desahogo sus obligaciones, y que de esta manera contribuya a la formación de los ingresos fiscales como el resto de los sectores, dejando de ser un sector permanentemente subsidiado; correspondería en parte al excedente de producción agrícola factible de obtener a través de impuestos conforme a Mellor^{27/}. Si al mismo tiempo que se logra lo anterior pudiera obtenerse que el impuesto mismo funcionara como incentivo para acelerar el crecimiento del sector agropecuario, a través de premiar al eficiente y castigar al ineficiente, de incorporar tierras sin uso o utilizadas deficientemente a actividades productivas, y de eliminar al máximo la especulación que pudiera existir con tierras agrícolas o susceptibles de incorporarse a la agricultura; podríamos decir que este sería un instrumento muy eficiente no solo de asignación de los recursos físico-económicos del sector agropecuario, sino incluso del crecimiento del producto total generado por dicho sector.

En principio, para lograr lo anterior sería necesario establecer un impuesto sobre lo que la tierra puede proporcionar, y no sobre lo que actualmente proporciona (en términos de producción física ponderada por su respectivo índice de precios). Para esto, como puede deducirse fácilmente, es necesario contar con una clasificación de la tierra que nos muestre precisamente la diferencia relativa en el potencial de producción de las diferentes áreas; y de ahí entonces la necesidad de realizar un inventario de recursos físicos y la respectiva clasificación físico-económica de la tierra; al menos se necesitaría un levantamiento agrológico, aunque siendo necesario, no es suficiente.

Falta por discutir exhaustivamente, sin embargo, las bon

27/ Mellor, John W. Op Cit, pp. 6

dades y desventajas de un impuesto con las características señaladas anteriormente; en qué categoría quedaría incluido, y qué ajuste o ajustes legales sería necesario realizar para lograr la introducción de este impuesto; y por último qué estudios se requerirían para poder aplicarlo con base en ese "uso potencial" todavía no definido cuantitativamente.

Como ya se ha mencionado, el sector agropecuario requiere de incentivos que le permitan incrementar su producción y crecer por lo menos a un ritmo comparable al del resto de los sectores de la economía; esto solo será posible cuando la tecnificación y el empleo de mayor capital permitan aprovechar al máximo y con mayor eficiencia los recursos naturales de las zonas agropecuarias; una manera de lograr esto es cobrando impuestos con base en lo que podríamos considerar "ingreso potencial de la tierra", o "valor de capital de la tierra". Las ventajas principales de este impuesto serían las siguientes:

a) Relativamente fácil de administrar, pues aunque se precisa del levantamiento catastral y agrológico, no se hace necesario exigir los estados contables de las explotaciones agropecuarias (como es en el caso del impuesto sobre el ingreso efectivo).

b) Los ingresos que percibiría el sector público serían seguramente superiores a los recibidos actualmente, y esto lo posibilitaría para aumentar sus inversiones sociales en el mismo sector agropecuario, sin ir en detrimento del resto de los sectores, que de esta manera no podrían propugnar tampoco por un trato preferencial (que además tradicionalmente se ha concedido al sector agropecuario, con resultados poco envidiables).

c) El impuesto sobre el "ingreso normal potencial" provocaría un incentivo de mejora en la agricultura, pues como se gravaría un promedio de ingreso, automáticamente permite que

todo ingreso efectivo por encima del promedio quede fuera de la base impositiva; lo que no sucede con el impuesto sobre el ingreso efectivo, que castiga en realidad al agricultor eficiente; además, mientras que la base "ingreso efectivo" permite que tierras subutilizadas o sencillamente abandonadas mantengan esa misma posición, la base "ingreso potencial" gravaría por igual a todas las tierras con características similares, independientemente de su uso actual; y se supone razonablemente que provocará una reasignación del recurso tierra, incorporando a ésta a actividades productivas, o bien haciéndolas pasar a manos que estén en posibilidad de hacer esto; siempre y cuando la cuantía del impuesto sea tal que influya en las decisiones del productor para modernizarse o permanecer en las condiciones actuales de producción.

Por otra parte, se presentan en contra de esta base impositiva una serie de argumentos como los siguientes:

a) Que el impuesto tiende a favorecer la capitalización de la agricultura y va en detrimento de las explotaciones familiares, lo cual es solo parcialmente correcto, pues todo depende del monto fijado como "ingreso potencial normal", y en última instancia la única manera de lograr en el largo plazo un sector agropecuario desarrollado es a través de la capitalización del mismo, según lo demuestran ejemplos históricos como los de Estados Unidos de Norteamérica e Inglaterra.

b) Se afirma también que un impuesto de esta naturaleza viola el principio de la "capacidad de pago", pues no toma en cuenta los ingresos efectivos del contribuyente, lo cual es absolutamente correcto, pero bien cabría preguntarse si esta previsión sólo es exclusiva o no del impuesto federal sobre la renta, y qué impuestos como el predial no toman en cuenta para nada este principio, pues consideran como base de imposición la riqueza estimada en bienes inmuebles que el contribuente posee, y que en este caso sería similar si considera

mos al impuesto sobre los "ingresos potenciales normales" como un impuesto sobre el "valor de capital de la tierra, dados los ingresos potenciales.

c) Una dificultad seria que podría presentarse con un impuesto sobre el "ingreso potencial" es la consistente en las características tan inestables de la producción agropecuaria, sujeta siempre a variaciones climáticas muchas veces imponderables; pero esta situación podría preverse ya sea que se consideren en la ley respectiva los ajustes necesarios para situaciones que afecten seriamente el rendimiento obtenido en el sector agropecuario, o previendo una revisión de los índices "ingreso potencial" cada dos años por ejemplo.

Parece ser que en términos generales las bondades del impuesto son mayores que sus posibles desventajas; pero como se requiere de una base imponible, y hemos estado pensando en el concepto "ingreso potencial normal", debemos tener en cuenta que la estructura fiscal mexicana establece el impuesto sobre la renta como una fuente de ingresos exclusiva de la Federación, y pensando que este tipo de regulaciones es sumamente difícil de cambiar; se propone que la base "ingreso normal potencial" se estime como un promedio a través del tiempo de los rendimientos físicos de distintas clases de tierra, y obtener así la base impositiva sobre la mitad de la cual (valor catastral) se cobrarían los impuestos prediales de las zonas no-urbanas.

Para lograr la aplicabilidad de un sistema como el descrito anteriormente se requiere una clasificación del suelo, así como una clasificación físico-económica de la tierra donde necesariamente se consideren los linderos de propiedad, para estar en posibilidades de aplicar el impuesto una vez clasificada la finca misma, pues los límites para aplicar el impuesto coincidirían siempre con límites de propiedad.

En el Estado de Nuevo León los ingresos anuales por concepto de impuesto predial ocupan el segundo lugar, tan solo

superados por el rubro correspondiente a ingresos mercantiles; pero una gran proporción de los ingresos por impuesto predial se recauda en la ciudad de Monterrey y su área metropolitana, lo cual señala la importancia relativamente pequeña que siempre ha tenido la recaudación de este impuesto en las zonas rurales.

CUADRO II

Años	1967 [*] (pesos)	%	1968 [*] (pesos)	%
Ingreso total	256,801,127.58	100	368,948,908.32	100
Ingresos Mercantiles	128,531,870.01	50.1	160,230,154.17	43.4
Impuesto Predial	37,026,385.30	14.4	47,639,008.19	12.9
Monterrey	30,048,868.64	11.7	39,040,105.98	10.6
Foráneo	6,977,516.66	2.7	8,598,902.21	2.3
Diversos	91,242,872.27	35.5	161,079,745.96	43.7

* Incluidas las tasas adicionales

Fuente: Directa

Aunque la participación del impuesto predial disminuye de un año al otro, esto se debe al fuerte incremento de los ingresos totales, ocasionado en buena medida por el impuesto sobre las nóminas que empezó a cobrarse a principios del año fiscal 1968; es evidente la participación del Municipio de Monterrey en la recaudación del impuesto predial.

La actual Ley de Catastro e Impuesto Predial con su Reglamento estipulan que la Oficina Técnica Catastral tiene la obligación de realizar y mantener al día el levantamiento

catastral urbano y rural del Estado de Nuevo León (afortunadamente ya se han iniciado con éxito los trabajos de catastro rural, tomando como municipio piloto a Linares, N.L.); los valores por unidad-tipo se estipula que serán fijados en última instancia por la Junta Central Catastral (integrada por 2 representantes oficiales y 2 representantes de la Cámara de Propietarios de Bienes Raíces), pero la Oficina Técnica Catastral tiene la obligación de proporcionar valores con base en elementos objetivos de juicio y que puedan servir como punto de partida para la aprobación definitiva de los mismos. Sin embargo, la ley establece las siguientes unidades: Tierras agrícolas, ganaderas y forestales; y para cada una de ellas diferencias tales como de riego y temporal para las agrícolas; cultivadas, de agostadero o cerriles para las ganaderas y sin división para las forestales, Como podrá comprenderse, esta división con base en el uso actual, y sin considerar elementos tales como localización de las tierra, fertilidad natural etc., dificulta sobremanera el establecimiento de valores por unidad-tipo, pues para un mismo Municipio el simple factor localización hace que se presenten fuertes variaciones en el potencial de uso de las tierras de diferentes zonas; y consecuentemente la aprobación de un valor determinado siempre beneficiará a algunos y perjudicará a otros, a menos que se fije en el punto mínimo para las tierras peor localizadas, y no cumplan por tanto la finalidad buscada de impulsar a través del impuesto las actividades agropecuarias.

Lo ideal, por supuesto, sería llegar a establecer zonas más o menos homogéneas (quizá el actual concepto administrativo de región que se utiliza en la misma Oficina Técnica Catastral podría servir, pero cambiándolo y dándole características más técnicas) por sus recursos físicos y económicos, y fijar para cada una de estas los valores por unidad-tipo, que se supone diferirían entre zonas dependiendo de la diferencia relativa, en términos cualitativos y cuantitativos, que existiera entre éstas.

Ahora bien, lo anterior implica por una parte que se precisarían de cambios en la estructura legal existente, de manera tal que al utilizarse la clasificación esta pueda ser empleada para fines de imposición catastral; eso además justifica la necesidad de realizar estudios de recursos naturales que faciliten la clasificación de las unidades (fincas) en zonas o regiones más o menos homogéneas. De esto mismo se deduce la importancia de contar con estadísticas agropecuarias aceptablemente buenas (ya que actualmente no se puede decir que las recopilaciones hechas hasta la fecha sean adecuadas), y muy especialmente en lo que se refiere a rendimientos por unidad de superficie considerando los diferentes usos que se presentan en el Estado, y en las diferentes regiones del mismo; y esto mismo nos obliga a enfatizar la necesidad de contar con estadísticas al día de precios de diferentes productos agropecuarios, aunque los precios de garantía de la CONASUPO nos proporciona una buena idea inicial.

En resumen, se precisarían los siguientes cambios:

a) Reforma del Reglamento de la Ley de Catastro e Impuesto Predial, fundamentalmente en sus arts. 11 y 13^{29/}; introduciendo la alternativa que facilite la aplicación del impuesto predial rural con base en el concepto "uso potencial" o "rendimiento promedio a través del tiempo"; y revisiones bienales en lugar de decenales.

b) Realización de estudios de recursos naturales, en este caso con énfasis especial en el recurso "suelo", por considerar que éste es uno de los determinantes básicos del rendimiento de las unidades catastrales.

c) Realización de estudios económicos que completen el punto b., con especial énfasis en los elementos "comunicaciones", y mercadeo, que con frecuencia son los factores que impiden el desarrollo definitivo de un área determinada; y

29/ Reglamento de la Ley General de Catastro e Impuesto Predial para el Estado de Nuevo León.

d) Designación a algún organismo u oficina del gobierno para la recolección y evaluación de estadísticas agropecuarias, bien podría ser la Subdirección de Estadística o la de Fomento Agropecuario las más indicadas para esta tarea.

2. Crédito al Sector Agropecuario. El crédito agrícola ha sido definido como "un instrumento económico encaminado a proveer a la agricultura (cultivos, ganadería, forestería, pesca y actividades afines) de los recursos financieros necesarios, cuando el productor carece de capital propio suficiente".^{30/} Está claro, sin embargo, que pueden presentarse varias modalidades de crédito agrícola dependiendo del plazo a que se efectúe el préstamo, y del objetivo que se pretenda cumplir con el mismo.

Dependiendo del plazo los créditos pueden dividirse en:

a) De avío o corto plazo cuando se pretenden financiar operaciones corrientes de una empresa agrícola, como compra de semillas, fertilizantes, etc.

b) Refaccionarios o de plazo mediano cuando el financiamiento cubre la compra de maquinaria, sementales en el caso de la ganadería, y operaciones similares a las anteriores.

c) De largo plazo cuando el financiamiento se hace para cubrir la compra de nuevas tierras, los gastos de nuevas instalaciones o de mejoras permanentes a la tierra agrícola como sistema de drenaje, inversión en plantaciones permanentes etc.

Normalmente, desde el punto de vista del "desarrollo económico" se considera que los dos últimos tipos de préstamos son los que favorecen un cambio de carácter estructural en la empresa agrícola; y consecuentemente, los que en el largo plazo ayudarán a incorporar a este sector al resto de los sectores que crecen más rápido.

30/ Naciones Unidas, Memoria del Seminario Centroamericano de Crédito Agrícola, 1954, pp.17

Para utilizar otra terminología, podemos distinguir las siguientes modalidades de crédito agrícola según su objetivo:

a) De capacitación, que tendría las características de un servicio social o subsidio, y que, consecuentemente, correspondería realizarlo al sector público; con estos créditos se pretendería elevar el nivel cultural y educativo del campesino.

b) De sostenimiento, que equiparándolos con el plazo corresponderían a los créditos de avío; se busca suministrar al campesino el capital líquido necesario para la realización de sus operaciones normales con la empresa agrícola.

c) De promoción, correspondientes al caso de los créditos refaccionarios y de largo plazo, donde la preocupación fundamental es suministrar a la empresa agrícola los capitales fijos y semifijo necesarios para cambiar y mejorar su estructura funcional de explotación.

d) Dirigido, que consiste realmente en un crédito de promoción con la característica de que la institución prestamista se reserva el derecho de supervisar y dirigir el uso de los recursos financieros prestados, al menos por un tiempo determinado. En este rubro caben también los préstamos de sostenimiento o de corto plazo y los resultados de la supervización pueden ser muy alentadores.

Es evidente que la concesión o no de un préstamo dependerá en última instancia del análisis particular que la Institución prestamista haga de la empresa agrícola y de la persona física o moral que solicita el préstamo; en este sentido una Clasificación Físico-económica de la Tierra no sería de mucha utilidad; pero hay dos puntos para los cuáles puede considerarse como básica en la formulación de políticas de crédito agropecuario:

a) En lo que se refiere a la dirección zonal de los créditos, pues parece razonable establecer que en principio es más conveniente concentrar los esfuerzos en zonas determinadas.

nadas que muestren un mayor potencial, que diseminarlos indiscriminadamente en todo el Estado de Nuevo León; es evidente que la clasificación físico-económica de la tierra representa el índice más adecuado para tomar una decisión de naturaleza anterior, y

b) En lo que respecta al conocimiento de los factores generales limitativos y favorecedores para el funcional y productivo manejo de una explotación agropecuaria, esto presupone en parte la adopción de la modalidad del crédito dirigido, aunque puede afirmarse que por lo menos cierto tipo de inversiones definitivamente podrían descartarse tomando como base la información proporcionada por la clasificación de la tierra.

En los dos puntos anteriores contribuye significativamente la clasificación físico-económica de la tierra; sería un error considerar que ésta pudiera proporcionarnos una idea sobre las necesidades específicas de crédito requeridas en una zona determinada, pues esto depende de factores privados a cada unidad de producción, y la cuantificación de dichas necesidades es motivo de un estudio económico tendiente a apreciar la capitalización corriente y fija de las fincas por una parte, y los requerimientos presentes y futuros para el funcionamiento rentable de tales unidades. La clasificación, en síntesis, proporcionaría criterios generales para la selección del área o áreas sujeto de crédito, pero de ninguna manera resolvería los problemas específicos que se presentan en el otorgamiento de créditos en particular.

3. Inversiones del Sector Público en el Sector Agropecuario. Supongamos que dentro del programa educativo del gobierno de un país o estado se encuentre la asignación de un monto "X" para las zonas rurales; supongamos también que existen dos centros poblacionales con igual número de habitantes en edad escolar, y con las mismas necesidades educativas, situados en diferentes partes del país o estado, ¿cuál sería o podría

ser el criterio para asignar la inversión correspondiente a cubrir las necesidades educacionales de una de las dos zonas si el presupuesto solo alcanza para una?, o en otras palabras, ¿con base en qué criterios, dado un monto fijo de inversión, se decidiría favorecer al poblado de una región y no al de la otra?. La respuesta no puede ser única y exclusiva, pues en una decisión de esa naturaleza por fuerza intervienen elementos políticos, económicos y sociales; pero en principio se puede sugerir que la inversión debe realizarse ahí donde el "rendimiento social" correspondiente sea más elevado; y consecuentemente esta tendría que realizarse en aquella zona que ofrezca perspectivas más halagadoras en lo que respecta a su desarrollo económico futuro; y en principio también, este hecho puede deducirse del análisis pormenorizado de una clasificación físico-económica de la tierra; con la cual podrían seleccionarse las regiones con mayores posibilidades de mejorar, e incluso zonas potencialmente más productivas dentro de cada región.

Así, una clasificación físico-económica de la tierra sería de una gran utilidad para orientar las inversiones del sector público hacia sus usos alternativos (dentro del sector agropecuario) que pueden considerarse proporcionarán mayor rendimiento; nos da elementos para:

a) Seleccionar las regiones que puedan responder más y más rápidamente a los esfuerzos del sector público, y

b) Determinar cuál o cuáles son los usos alternativos que proporcionan un mayor rendimiento, en otras palabras, si se contara con una cantidad "X" para invertir en una zona ya seleccionada, la clasificación físico-económica de la tierra puede orientarnos en el sentido más productivo de la inversión; por ejemplo entre invertir para la introducción de riego o para mejorar la estructura del suelo con base en adiciones masivas de materia orgánica, abonos orgánicos etc.

La clasificación físico-económica de la tierra proporcio

na información suficiente como para aplicarla a programas más o menos específicos que están en íntima relación con las inversiones del sector público, y que de hecho corresponden a programas de fomento propios de este sector, para mencionar sólo unos cuantos podemos distinguir los siguientes^{31/}:

a) Extensión Agrícola. Aunque en México son apenas recientes los programas de extensión agrícola, son quizá de los más importantes en lo que se refiere a la modernización del sector agropecuario, pues se supone que proporcionan a los finqueros tradicionales los conocimientos y facilidades necesarios para la tecnificación de dicho sector; sin embargo; un programa de extensión agrícola, planeado en forma defectuosa puede significar también el fracaso más rotundo de un gobierno; si la extensión se conceptualiza solo como la diseminación de las técnicas y adelantos más modernos, sin considerar las condiciones específicas de cada zona, puede suceder que un programa de extensión agrícola no se adecue a las necesidades de una zona específica, porque por ejemplo la respuesta del terreno no sea lo suficientemente alta para cubrir por lo menos los costos de las nuevas técnicas adoptadas; un programa único de extensión agrícola tiene pues altas probabilidades de no funcionar adecuadamente; de ahí la necesidad de emplear como base para la formulación de los programas por lo menos un mapa de clasificación físico-económica de la tierra, pudiendo deducirse donde conviene fomentar las técnicas más costosas y donde las relativamente más sencillas y baratas.

b) Conservación de Agua y Suelo. Para el funcionamiento permanente del sector agropecuario se requiere adoptar medidas de conservación que aseguren esa permanencia; pero aquí tampoco puede decirse que todas las medidas propuestas para una zona sean extensivas para el resto; pues estas medidas deben estar en función de los rendimientos adicionales y/o asegurables; en una zona I conforme a la clasificación del Ser

^{31/} Lewis, A. B. Op Cit, pp. 26-30

vicio de Conservación de Suelos, se aceptaría casi cualquier medida de conservación, pero no puede decirse lo mismo de una zona III o IV; de ahí la necesidad de utilizar mapas de clasificación físico-económica de la tierra para poder decidir sobre las medidas más convenientes y productivas.

c) Reforestación. Aunque en la actualidad México no parece tener serios problemas en lo que respecta a áreas críticas, hasta hace unos 10 o 15 años era uno de los problemas más tratados por la literatura conservacionista, pues grandes áreas del país que antaño habían estado ocupadas por extensiones boscosas se habían convertido en enormes desiertos erosionados gracias a una irresponsable e intensiva deforestación y explotación agrícola; la clasificación físico-económica de la tierra permite seleccionar aquellas áreas que pueden considerarse como críticas y donde se precisa una intervención pública dirigida a reforestarlas, sección esta donde se incluirían también las cuencas hidrográficas.

d) Mejoramiento de caminos rurales. Una de las secciones más importantes que aparecen en los programas de gobierno es la correspondiente a Obras Públicas, y dentro de este rubro destaca el correspondiente a desarrollo de caminos rurales y vecinales, ¿qué criterio se adopta para decidir entre la construcción de un camino en una zona y no en otra?; pueden ser muy variados, desde un elemento exclusivamente político hasta consideraciones de rendimiento económico; estas últimas podrían deducirse con relativa facilidad de una clasificación físico-económica de la tierra, bastaría con responderse la pregunta de ¿cuál de las áreas alternativas respondería con una mayor producción agropecuaria para comercializar?, y la capacidad potencial de cada zona daría la respuesta a esta pregunta, pues la clasificación señalaría diferencias relativas, y esto es lo importante.

e) Zonificación entre tierras agrícolas, urbanas e industriales. El problema de la competencia por el uso de la tierra entre agropecuario, urbano o industrial se presenta en las

zonas cercanas a los centros urbanos en crecimiento; el ejemplo más palpable puede encontrarse en Monterrey u su zona metropolitana, donde en los últimos diez años se ha suscitado un enorme crecimiento urbano, incorporándose paulatinamente tierras de uso agropecuario a usos urbanos o industriales; si existieran problemas de sustento poblacional, lo más sensato sería planear el uso futuro de las zonas circunvecinas de manera tal que incluso se prohibiera la incorporación prematura de ciertas zonas a usos urbanos, incorporación que puede significar un simple deseo de tipo especulativo; la clasificación proporcionaría los elementos de juicio necesarios para decidir qué zonas circunvecinas son las más apropiadas para uso agropecuarios, industriales y urbanos; aunque este solo criterio no bastaría para decidir sobre la zonificación.

f) Planeación de las necesidades educativas rurales. Este punto ha sido de hecho cubierto en la introducción a esta sección, pero no está de más insistir en el mismo; conocidas las variables que intervienen en la creación de las necesidades físicas de escuelas primarias (población, población en edad escolar, tasa de crecimiento de la población y tasa de inmigración), se puede decidir entre la inversión en una zona o en otra con base en las posibilidades futuras de cada una, y esto es posible determinarlo a partir del mapa de clasificación físico-económica de la tierra.

Con lo anterior hemos visto como una clasificación físico-económica de la tierra ayuda fuertemente al establecimiento de políticas arancelarias tendientes a obtener una contribución mayor del sector agropecuario, y al mismo tiempo fomentar las actividades del mismo; hemos visto también como es un firme sustento para la formulación y selección de políticas crediticias al sector rural; y por último, hemos establecido la ayuda considerable que proporciona en la selección de áreas para la inversión pública.

Ahora bien, como hemos podido establecer previamente, la clasificación físico-económica de la tierra necesita de estudios previos en lo que se refiere al monto y calidad de los recursos naturales con que cuenta el Estado, región o País objeto de la clasificación; de ahí pues el hecho de que se proponga el levantamiento de los recursos físicos para el Estado de Nuevo León.

CAPITULO V.

PLAN PROPUESTO PARA EL ESTADO DE NUEVO LEON

El Instituto de Investigaciones Industriales (III) del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey ha realizado una recopilación general de los estudios que se han hecho para el Estado sobre los recursos naturales y económicos; la publicación correspondiente tiene el encabezado de "Recursos del Estado de Nuevo León", y en lo que respecta a la información correspondiente a los recursos naturales las deficiencias son muy considerables.

La Geología del Estado se refiere únicamente al aspecto genético, y aquí estriba su deficiencia principal, pues un estudio Geológico que sea de utilidad a las actividades agropecuarias debe señalar la composición de la roca madre y la estratificación de las capas de la tierra, de manera que pueda deducirse la profundidad a la cual es posible encontrar agua y la contribución que el material parental puede proporcionar en forma de nutrientes al suelo; si además se pretendiera evaluar las posibilidades energéticas (petróleo) y mineralógicas, se requeriría una orientación de estos estudios hacia estas materias.

En lo que respecta al clima, se hace referencia a la clasificación sistemática de Köppen, que, si bien es de utilidad para reconocer grandes regiones geográficas, de ninguna manera nos ayuda a establecer regiones agroclimatológicas, y falla principalmente en la explicación del microclima, pues no considera la variable altitud, sino solo la latitud; con esta clasificación no es proporcionada una relación entre las condiciones atmosféricas y los requerimientos de las plantas; y aunque una clasificación sistemático-genética tampoco nos proporciona la relación anterior, por lo menos da una buena idea de la formación de los climas, vista su génesis en función de las condiciones atmosféricas básicas como centros de alta y baja presión etc., y además, permite incluir las varia

ciones locales producto de la topografía como el famoso efecto de Föhn, y con esto sería de mayor utilidad para predecir el transcurso climático, especialmente en zonas donde no exista una "historia" agropecuaria; sigue en pie, sin embargo, el hecho de que no contamos con suficiente información ni suficientes estaciones medidoras para deducir con confianza categorías climáticas.

El aspecto Hidrológico es en el que se cuenta con mayor información, aunque ésta se refiere a los gastos mínimos, medios y máximos de algunos ríos del Estado; y la información correspondiente a aguas subterráneas es más deficiente, mientras que para el resto de los componentes del "ciclo hidrológico" prácticamente no existe información, y de ahí la imposibilidad de evaluar la importancia de estos rubros.

La clasificación del Suelo que se menciona corresponde al tipo genético, y se consideran solo los suelos zonales, aquellos que corresponden a las condiciones vegetativo-climáticas, se mencionan solo los grandes grupos como el chernozem y chestnut; una clasificación genética de grandes grupos es de poca utilidad para las actividades agropecuarias, pues en términos generales no considera las propiedades mismas del suelo como es el caso de una clasificación taxonómica (séptima aproximación), donde se toman en cuenta más los elementos cuantitativos para lo cual se requiere, evidentemente, la información sobre las características del suelo.

Realizar un estudio de recursos físico-económicos en el Estado de Nuevo León no es ninguna tarea sencilla, pues se necesita empezar por establecer mapas topográficos base (actualmente lo único que existe para el Estado es un levantamiento hecho a principios de siglo, cuya precisión deja mucho que desear), y esto se debe a que nunca había existido una preocupación seria por hacer trabajos de esta naturaleza.

Para la elaboración de dichos mapas topográficos a partir de fotos aéreas se requiere de equipo sumamente costoso,

y con controles terrestres que aseguren la precisión del levantamiento. Como la Secretaría de Obras Públicas cuenta con el equipo necesario, y como ya se han iniciado los trabajos de estudios naturales para el país^{32/}, en los cuales se incluye la elaboración previa de planos aerotopográficos a escala 1: 20000 y con curvas de nivel cada 10 metros^{33/}, se consideraría conveniente establecer contactos con el Organismo Intersecretarial encargado del Proyecto, para que este, tomando en cuenta el interés del gobierno estatal, colabore con la aportación del trabajo correspondiente a la elaboración de los mapas topográficos y la toma de fotografías aéreas.

1. Metodología del levantamiento y técnica a utilizar. Como podrá suponerse, una vez analizadas las ventajas y desventajas de las dos técnicas alternativas posibles de utilizar, se propone hacer el estudio de recursos físico-económicos con base en las técnicas de Fotogrametría y Fotointerpretación, es decir, con base en fotografías aéreas del Estado de Nuevo León, a escala aproximada de vuelo 1:30000, para seguir las especificaciones propuestas en el Plan General para el país. El nivel del estudio propuesto sería de reconocimiento, pues la idea fundamental es obtener información semi-cuantitativa que sirva para normar criterios de política económica en lo que respecta a dirección zonal de los esfuerzos públicos y privados.

Se propone específicamente lo siguiente:

a) Ponerse en contacto con el organismo intersecretarial encargado del estudio de recursos naturales para el país, y analizar la factibilidad de cubrir los gastos correspondientes al proyecto de manera conjunta; siendo tarea de dicho organismo realizar los vuelos, elaborar los mapas topográficos a escala 1:20000 o en su caso mosaicos controlados con un e-

^{32/} Mensaje a la Nación, "El Porvenir", Sección E, pp. IE, Lunes 2 de septiembre de 1968.

^{33/} Según se establece en el Estudio del Territorio para Proyecto de Obras, Julio de 1966, pp.9

rror no mayor al 2%, y entrenar al personal que se considere necesario para la realización del estudio de recursos físico-económicos del Estado de Nuevo León.

b) Creación de un nuevo Departamento para que sea el organismo ejecutor y coordinador de dichos estudios de recursos naturales en el Estado de Nuevo León.

c) El departamento anterior estaría por tanto encargado de realizar los siguientes estudios:

i. Geológico. Donde podría incluirse la localización de recursos minerales y energéticos, y lo correspondiente a los recursos hidrológicos, especialmente mantos subterráneos, que en principio parecen ser los más importantes en el Estado.

ii. Cartografía y Clasificación de Suelos. De utilidad básica para el manejo de las unidades de producción agropecuarias, se propondría utilizar la clasificación de suelos de la 7a. Aproximación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica, por sus consideraciones cuantitativas más importantes.

iii. Vegetación y Uso Actual de la Tierra. Incluiría mapas donde se mostrase la "vegetación natural" en el Estado, con el fin de evaluar los recursos forestales y ecológicos con que se cuenta; y mapas de uso actual que permitan deducir la correcta o incorrecta asignación de los recursos físico-económicos, principalmente con base en la clasificación potencial que se establezca.

iv. Estudios Económicos. Incluirían principalmente investigaciones concernientes al "stock" de comunicaciones con que cuenta cada región, y a la calidad de dichas comunicaciones, con la intención de evaluar las condiciones actuales y las necesidades futuras; un inventario de los servicios educacionales que se ofrezcan en la zona, pues se supone que este elemento es un incentivo para que se establezcan nuevos pobladores; una investigación de los servicios crediticios actualmen

te ofrecidos en las diferentes regiones, con una evaluación de las necesidades de cada una, ya que este puede ser el factor limitante en el desarrollo de una zona específica (actualmente reciben servicios crediticios la zona cítrica de Linares, Montemorelos, Terán y Allende; y las zonas de Sabinas Hidalgo y Anáhuac); una investigación de la tecnología actualmente aplicada en diferentes cultivos y explotaciones ganaderas, e investigaciones de manejo de fincas en particular, que permitan evaluar el resto de los recursos que intervienen en el éxito o fracaso de una empresa agrícola o ganadera; con su evaluación de los problemas de mercadeo.

v. Clasificación Físicoeconómica de la Tierra. Trabajo que se realizaría conforme se fuera obteniendo información sobre las diferentes zonas del Estado, y aprovechando los puntos i a iv; la clasificación que se propone se discute en la Sección 2. de este Capítulo.

d) El Departamento propuesto podría quedar formado con la siguiente estructuración y el siguiente personal:

Director o Subdirector General

Comité Coordinador

Sección de Recursos
Naturales

Sección de Cartografía y Dibujo

Sección de Recursos Económicos

A. Geología

B. Suelos

C. Vegetación y
Fisiografía

A. Infraestructura

B. Uso actual de la
tierra

C. Uso potencial de
la tierra

D. Estudios de Fin-
cas y estudios de
mercado de produc-
tos específicos

El Director o Subdirector General sería señalado por el Gobierno del Estado de Nuevo León, dependiendo de la Dirección a que se acredite al nuevo Departamento; su función básica

consistiría en llevar un control del estudio y responsabilizarse del mismo; para ello contaría con la colaboración del Comité Coordinador, que estaría formado por los Jefes de Sección del Departamento, y que contaría, consecuentemente, con tres miembros. La Sección de Recursos Físicos contaría con dos agrónomos especialistas en levantamiento de suelo, y un geólogo, de preferencia con conocimientos adicionales en Ecología y Climatología. La Sección de Cartografía y Dibujo contaría con dos dibujantes además del Jefe de la Sección. Y en la Sección de Recursos Económicos quedarían, además del Jefe, cinco economistas, de preferencia con especialización en clasificación de la tierra y estudios de fincas.

e) Como la idea fundamental es tratar de obtener información por lo menos semicuantitativa, tanto de los recursos físicos como en los económicos, es claro que se requerirá de muestras recolectadas en el campo, y para esto se propone aprovechar el Servicio Social estatuido tanto para Agrónomos como para Economistas; los primeros pueden contribuir considerablemente en la recolección de las muestras de suelo y su análisis respectivo en el laboratorio; mientras que los segundos pueden contribuir en los estudios específicos y en la recolección y procesamiento de la información de campo.

La realización del Proyecto incluiría las siguientes fases fundamentales:

a) Toma de las fotografías aéreas de la zona o zonas de prioridad; formación de los mapas topográficos base.

b) Estudio estereoscópico preliminar de las fotografías, con el objeto de conocer someramente el área objeto de investigación.

c) Revisión de bibliografía sobre la zona de estudio, viaje rápido de campo con la intención de conocer sobre el terreno la zona.

d) Análisis e interpretación de las fotografías aéreas en

laboratorio, establecimiento de las versiones preliminares de la clasificación de suelos, e identificación y cartografía de los elementos más significativos de las diferentes materias incluidas en el estudio: suelos, geología, sistemas de drenaje, vegetación y uso actual de la tierra; hidrología, infraestructura y población forestal. Elaboración preliminar de los cuestionarios socio-económicos y físicos que vayan a emplearse.

e) Segundo viaje de campo, con el fin de probar los cuestionarios formulados; una vez hecho esto se reestructurarán conforme se crea conveniente.

f) Discusión y formulación definitiva de los cuestionarios a utilizar.

g) Tercer salida de campo, también la más prolongada, el tiempo se dedicaría a estudiar cuantitativamente los recursos de la zona, para lo cual se recolectarían muestras de suelo, agua y minerales que serían analizadas posteriormente en laboratorio; se harían estudios de perfiles de suelos, y aforos ahí donde sea posible encontrar agua corriente todo el año; se levantarían los cuestionarios económicos y se estudiarían fincas representativas de la zona.

h) Nuevo trabajo de laboratorio; análisis y resultados de la información obtenida en el campo; codificación y análisis de los diferentes cuestionarios; formulación definitiva de los mapas, geológico, hidrológico, de suelo, vegetación y uso actual; consolidación de los datos en una clasificación físico-económica de la tierra que muestre áreas homogéneas entre sí; redacción de informes para cada rubro específico cubierto, previendo sus posibles usos alternativos.

La fase a) quedaría totalmente en manos de la Comisión Intersecretarial, y sería un requisito previo para iniciar el estudio de los recursos de la zona seleccionada; el resto de las fases estarían en manos de los técnicos del Departamento creado ex-profeso para la realización del estudio.

Para cada zona sujeta a estudio se requeriría el mismo procedimiento, a excepción hecha de algunos aspectos generales que siempre tendrían que investigarse en todas las zonas y consecuentemente solo en la primera estarían a prueba; por ejemplo la información sobre la profundidad de las raíces o sobre la textura en el caso de los suelos.

2. Clasificación Físico-económica Propuesta. La discusión de las diferentes alternativas de clasificación físico-económica de la tierra, hecha ya en el Capítulo III, nos indica que existen dos grandes grupos de clasificaciones: a) A quéllas que tienen o pretenden tener un uso múltiple, y b) Clasificaciones específicas para resolver un problema en particular.

La discusión del Capítulo III se basó fundamentalmente en las clasificaciones de uso múltiple o generales, pues como se recordará, se pretende buscar criterios generales de orientación para dirigir la política agropecuaria del sector público, con la intención de concentrar los esfuerzos en aquellas zonas que ofrezcan rendimientos potenciales más elevados; pero de antemano es conveniente aclarar que una clasificación de este tipo, cualquiera que sea, no es de utilidad para resolver un problema específico como monto de crédito factible de conceder a una zona, o valores específicos a asignar para el cobro del impuesto predial; proporcionan solo las diferencias relativas, y sugieren en forma general las medidas a adoptar para incrementar el rendimiento por unidad de superficie.

¿Cuál de las clasificaciones estudiadas sería más útil para aplicar al Estado de Nuevo León?. Evidentemente, se ha visto que todas ellas presentan deficiencias; ninguna es ni será perfecta en el sentido de que no pueda criticársele; lo importante es tener una clasificación útil, funcional, que nos permita evaluar la importancia relativa de cada zona en lo que respecta a sus expectativas futuras; y en este caso parece ser que el concepto de "uso potencial" es de utilidad, solo que en primer término es necesario cuantificar la

clasificación, valorizando cada uno de los factores que intervienen en la categorización de la tierra, conforme a su importancia relativa; y adicionando además los elementos económicos que se consideren más importantes para la formación de diferencias significativas entre regiones o zonas.

En principio, la clasificación propuesta sería la siguiente:

a) Una clase IV para identificar áreas que solo pueden utilizarse en explotación forestal extensiva o en protección de cuencas hidrográficas, serían consecuentemente áreas con pendientes fuertes, mayores del 30% y correspondería a la clase III de la clasificación usada para Centroamérica.

b) Para el resto de las clases, con usos alternativos varios, consideraríamos la siguiente evaluación de los factores físicos del proyecto "León Area", Nicaragua^{34/}:

<u>A. Suelos</u>		<u>Valor estimado</u>
1. Textura:	a) Buena, limosa	1
	b) Regular, arcillosa o semiarenosa.	2
	c) Mala, muy arcillosa o arenosa	3
2. Acidez:	a) Aceptable o fácilmente corregible, con pH de 5.5 a 8.4	1
	b) Costosa de corregir	2
3. Salinidad:	a) Aceptable o fácilmente corregible	1
	b) Costosa de corregir	2
4. Pedregosidad:	a) Libre, o con algunas piedras	1
	b) Semi-pedregoso	2
	c) Pedregoso, difícil de cultivar	3
5. Fertilidad	a) Fértil, o pequeña necesidad de fertilización	1

^{34/} Información obtenida del Informe Preliminar para el Proyecto León Area, IAGS, marzo de 1964

- b) Necesita cantidades moderadas de abonos 2
- c) Infértil 3
- 6. Profundidad: a) Buena, más de un mto. 1
- b) Regular, de 0.5 mts. a 1 4
- c) Mala, menos de 0.5 mts. 6
- 7. Capa freática: a) Adecuada 1
- b) Variable 4
- c) Superficial, necesita drenaje 6

B. Relieve

- 1. Pendiente: a) De 0 a 5%, superficie suave 1
- b) De 2 a 15%, ondulada 2-3
- c) Mayor de 15%, o con superficie accidentada 4-5

C. Climatología

- 1. Precipitación: a) Adecuada, bien distribuida todo el año 1
- b) Adecuada, estacional 2
- c) Inadecuada 3-5
- 2. Temperatura: a) Apropriada para todos los cultivos 1
- b) Apropriada unicamente para algunos cultivos 2

Además de los elementos físicos anteriores, se considerarían los siguientes elementos socio-económicos con su respectiva evaluación, consideración que no se establece en ninguna de las clasificaciones estudiadas:

D. Infraestructura

- 1. Comunicaciones a) Adecuadas, más del 75% de la zona cubierta con caminos y/o ferrocarril transitables todo el año por vehículos de motor. 1
- b) Regulares, entre el 50 y el 75% de la zona cubierta por caminos y/o ferrocarril transitables todo el año por vehículos de motor 2

c) Inadecuadas, menos del 50% de la zona cubierta por caminos y/o ferrocarril transitables todo el año por vehículos de motor. 3

2. Educación:

a) Instalaciones y servicios suficientes para cubrir las necesidades de la población escolar de la zona. 1

b) Instalaciones y servicios suficientes para cubrir solo una parte de las necesidades de la población escolar de la zona. 2-3

E. Inversiones

1. Riego:

a) Areas actualmente regadas por agua corriente o factibles de incorporarse a bajo costo a este tipo de riego. 1

b) Areas actualmente regadas por agua subterránea o factibles de incorporarse a este tipo de riego con un costo relativamente bajo 2-3

c) Areas donde es posible la irrigación, pero donde el costo para incorporarlas es elevado 4

d) Areas donde no es posible la irrigación 6

2. Servicios
Financieros:

a) Zonas donde las necesidades de financiamiento son cubiertas en más de un 80% 1

b) Zonas donde las necesidades de financiamiento son cubiertas entre un 50 y 80% 2

c) Zonas donde las necesidades de financiamiento son cubiertas en menos de un 50% 3

Como los elementos físicos están interrelacionados, es probable que ahí donde encontramos suelos bien desarrollados tengamos también un transcurso climático adecuado para la

agricultura, y que las pendientes no sean muy fuertes; pero esto no nos asegura que los elementos socio-económicos también sean favorables, de ahí que la evaluación correspondiente enfatice los elementos que se consideran de mayor importancia; la clasificación derivada de la evaluación anterior sería la siguiente:

Clase I. Valor de la estimación entre 1.0 y 1.5; de excelentes a buenas para ser cultivadas, áreas donde el ingreso real por unidad de superficie posible de obtener es el más elevado, considerando un mismo nivel tecnológico para todas las categorías; la intensidad de uso a que pueden sujetarse sería la más alta, los rendimientos de una inversión pública serían más elevados que en cualquier otra clase.

Clase II. Valor de la estimación entre 1.5 y 2.0; áreas donde el ingreso real neto por unidad de superficie es más bajo que en el caso de la Clase I; la respuesta física a un cambio tecnológico será también menor proporcionalmente que en las áreas de clase I; soportan una menor intensidad de uso.

Clase III. Valor de la estimación menor de 2.0; áreas donde el ingreso real neto por unidad de superficie posible de generar es el más bajo; aquí existirían restricciones para cierto tipo de cultivos.

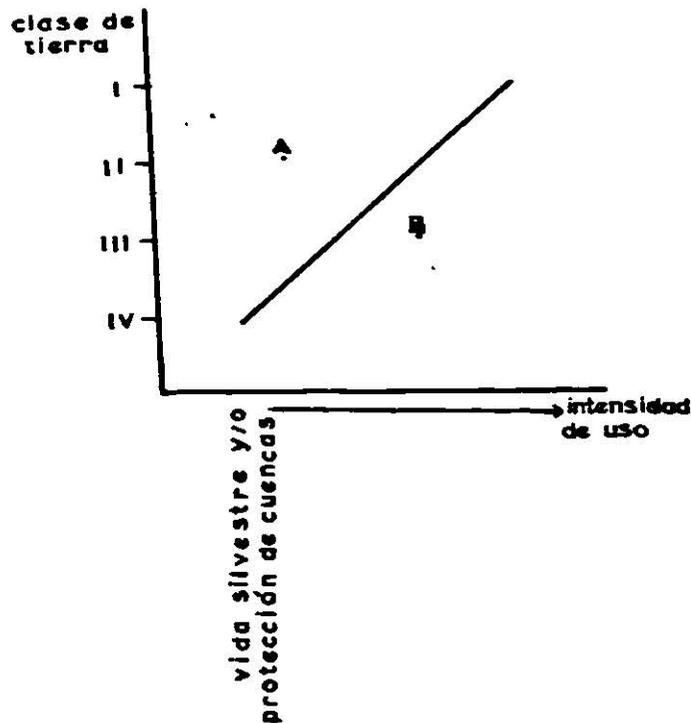
Adicionalmente, se utilizarían los siguientes dígitos; (1) para aquellas zonas en que el uso actual no difiere mucho del uso potencial estimado.

(2) para aquellas zonas en que el uso actual sea adecuado, pero pueda mejorarse con base en el nivel tecnológico asumido.

(3) para aquellas zonas en que existe una brecha entre el uso actual y el uso potencial.

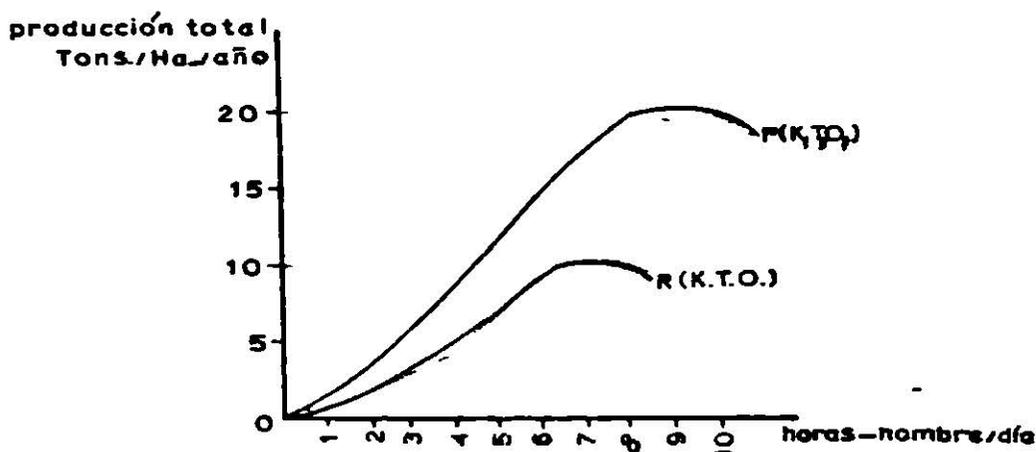
(Ver gráficas de 1 a 3)

Gráfica 1



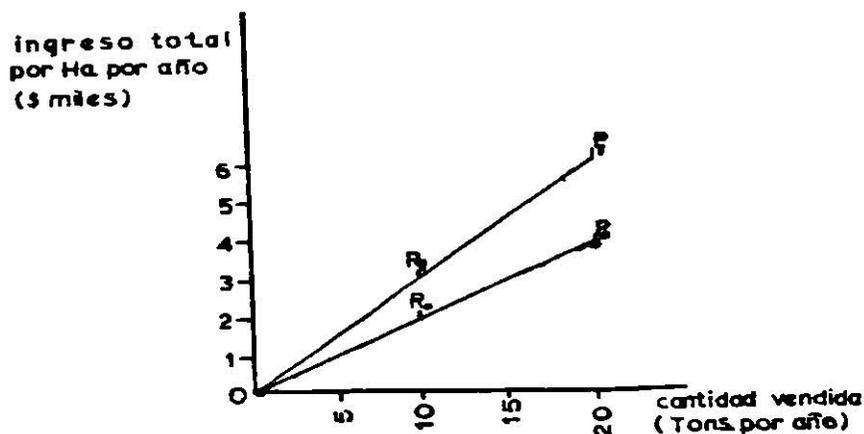
En la gráfica 1 estamos representando en el eje de las "X" la intensidad de uso, suponiendo que es mayor conforme nos desplazamos de izquierda a derecha; y en el eje de la "Y" tenemos las clases de tierra, mejorando esta de abajo hacia arriba. La línea recta representaría una situación ideal don de la intensidad de uso a que puede ser sometida una tierra en forma permanente y sin riesgos de deterioro físico, estaría definido por los puntos de esa recta (se supone que ésta sería una situación de equilibrio físico y económico en el largo plazo, y dada una técnica determinada, bajo un uso conocido de insumos). El punto A implicaría una situación de subprovechamiento de la clase tierra II, mientras que el punto B implicaría una situación de sobreprovechamiento de la clase III, con graves riesgos de que incluso desaparezca la producción futura actualmente obtenida en esta tierra (puede representar, sin embargo, una situación sin generis, donde la técnica utilizada sea superior a la supuesta). En términos generales, la brecha entre uso actual y uso potencial se encontraría en cualquier posición a la izquierda de la línea recta.

Gráfica 2



En la gráfica 2 estamos representando la posible brecha que puede presentarse entre el uso actual R, y el uso potencial P, brecha que en este caso responde a diferencias tecnológicas (T, vs. T., suponiendo que $T. < T.$), y/o a un uso menor de insumos (K. vs. K, y O. vs. O.); suponemos que la situación P es una posición factible de alcanzar utilizando una técnica promedio, suponemos también que es una situación recomendable de alcanzar.

Gráfica 3



En la gráfica 3 hemos intentado representar una situación de potencial físico y económico P,, comparada con situaciones de potencial económico pero no físico R,, de potencial físico pero no económico P., y una posición en que no existen

ninguna de las dos situaciones potenciales R. El primer punto P, implica una posición de producción física máxima (20 tons. con 9 H.-H.) y además de máximo ingreso total, suponiendo un precio dado (\$300.00 por tonelada), para cualquier nivel de ventas, se supone también que el producto en cuestión es el que proporcionaría las mejores perspectivas de mercado. El punto R, implica el mismo artículo pero una producción máxima menor (10 tons. con 7 H.-H.), y por esto tendríamos una brecha entre el potencial físico-económico y el potencial económico. El punto P, es un punto que representa una situación de potencial físico, pero donde el artículo escogido no corresponde con las condiciones económicas óptimas, y de ahí que el precio asumido para este producto sea menor (\$200.00 por ton.); en este caso la brecha entre el potencial y el actual es una brecha de carácter económico, y no físico.

El punto R, es aquel donde la condición actual no corresponde a ninguna situación de potencial físico o económico; representaría la brecha completa.

3. Areas de prioridad en el Estudio de los Recursos Naturales.

Con un examen general de las fotografías aéreas del Estado ha sido posible establecer las áreas de prioridad en el estudio de Recursos Naturales, tomando en cuenta principalmente el Uso Actual de la Tierra y los factores básicos de Relieve y Clima; el primero porque partimos del supuesto, no necesariamente cierto, de que las zonas actualmente trabajadas con mayor intensidad son las que cuentan con mejores recursos físicos; y los segundos porque el relieve condiciona forzosamente cierto tipo de usos, y porque en las zonas templadas, como es la correspondiente al Estado de Nuevo León, un factor de considerable importancia es la presencia o ausencia de precipitación adecuada.

Se propone realizar el estudio siguiendo el orden que a continuación se menciona:

- a) Una primera zona que comprendería gran parte de los mu

nicipios de Villa de Santiago, Allende, Cadereyta Jiménez, Montemorelos, Gral. Terán y Linares; principalmente porque esta es el área sometida en la actualidad a un uso más intensivo (ver mapa adjunto para la selección de las áreas).

b) Una segunda zona que comprendería la faja de riego del municipio de Anáhuac, y que tendría como límite sur-oriental la carretera nacional, extendiéndose hacia el Norte hasta el Límite con el Estado de Coahuila y el Río Bravo; la elección de esta zona se ha hecho con el criterio de que muestra una vegetación baja pero característica de áreas con una precipitación adecuada, y es posible la existencia de agua subterránea a una profundidad no muy fuerte.

c) Una zona de carácter forestal, la porción que va desde el centro del Estado hasta su parte Sur-Oriental, aquí el estudio se orientaría a evaluar las posibilidades comerciales de la explotación forestal, y adicionalmente una explotación de carácter turístico.

d) El resto del Estado de Nuevo León, considerando primero la faja correspondiente a Sabinas Hidalgo, Nuevo León; y posteriormente el resto de la zona, tratando de cubrir primero la porción oriental del Estado que muestra un clima más benigno que la porción occidental, en donde es muy notorio el efecto de Föhn, razón por la cual se considerarían como áreas de prioridad marginal.

Como podrá suponerse, la intensidad de los estudios variaría en función de cada área, y en términos generales sería mayor para las primeras zonas de prioridad que para las últimas.

4. Costo estimado del proyecto. Aunque en forma bastante burda, puede hacerse una estimación del costo que representaría realizar el estudio propuesto de recursos naturales con su respectiva evaluación previa a partir de la clasificación físico-económica de la tierra.

Tomando como base la estimación correspondiente para el territorio nacional ^{35/}, tendríamos una cifra preliminar de \$7.360.000 que puede tener una variación de hasta un 20% hacia arriba o hacia abajo. El costo de las fotografías sería, tomando en cuenta la cifra correspondiente a una escala 1:20000, de \$1,248,000, para el Estado y suponiendo que lo correspondiente a control terrestre y materiales para el establecimiento de los mapas topográficos base alcancen una cifra ligeramente superior a los \$2,000,000 quedaría una cifra aproximada de \$3,600,000 que correspondería al costo estimado para el Gobierno del Estado de Nuevo León, pues hay que tener en cuenta que se ha propuesto la coordinación de los estudios para el país.

En forma desglosada el presupuesto quedaría como sigue:

	Mensual	Anual	3 años
Director General	8,000	96,000	288,000
Comité Coordinador (3 miembros)	18,000	216,000	648,000
Sección Rec. Nat. (3 miembros)	12,000	144,000	432,000
Sección Rec. Econ. (5 miembros)	20,000	240,000	720,000
Sección dibujo (2 miembros)	5,000	60,000	180,000
Equipo			
4 estereoscopios de espejo a		\$ 8,000.00 c/u	32,000.00
4 estereoscopios de bolsillo a		225.00 "	900.00
2 sketchmaster a		10,000.00 "	20,000.00
12 escritorios a		2,000.00 "	24,000.00
3 mesas de dibujo a		500.00 "	1,500.00
5 vehículos a		50,000.00 "	<u>250,000.00</u>
			<u>\$328,400.00</u>

35/ \$115.00 por Km. cuadrado, según el Estudio del Territorio para Proyecto de Obras, Julio de 1966, pp. 21

Materiales

(papel de dibujo, crayones, brújulas, alfileres, juegos de minerales etc.) a razón de un máximo de \$4,000.- mensuales durante 3 años.

\$ 144,000.00

Pagos por Servicio Social, suponiendo una remuneración mensual de \$800.00 a 10 pasantes de ambas carreras en forma permanente durante 3 años.

288,000.00

Gastos Generales, donde se incluirían viáticos, consumo de gasolina, mantenimiento del equipo, etc.

571,600.00
\$3,600,000.00

La erogación anual variaría siendo su distribución como sigue:

	1er año	2o año	3er año
Sueldos	756,000.00	756,000.00	756,000.00
Equipo	328,400.00		
Materiales	48,000.00	48,000.00	48,000.00
Pagos por Serv. Soc.	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Gastos Generales	<u>190,500.00</u>	<u>190,500.00</u>	<u>190,600.00</u>
	\$1,418,900.00	\$1,090,500.00	\$1,090,600.00

Como de hecho en la actualidad se está utilizando equipo de fotointerpretación en la Oficina Técnica Catastral, es posible pensar en el aprovechamiento de ese mismo equipo, y hasta cierto punto del mismo personal, que ya tiene alguna experiencia en el uso de fotografías aéreas. Lo anterior disminuiría en algo el presupuesto estimado anteriormente, pues se tienen dos estereoscopios de espejos, cuatro de bolsillo y un sketchmaster, que en conjunto representan un gasto global de \$26,900.00.

El tiempo requerido para la realización del estudio sería de 3 años, básicamente porque se considera que el nivel del es

tudio propuesto permite que este tiempo sea suficiente y por que se tiene en cuenta que algunas zonas requerirán de un tiempo menor, pues a priori se supone que son áreas dotadas de recursos físicos de baja calidad, y donde se necesita emplear por lo tanto un menor tiempo y menores recursos.

CONCLUSIONES

Las ventajas de realizar un estudio de los recursos físico-económicos del área rural en el Estado de Nuevo León parecen ser evidentes; faltaría considerar si realmente es redituable o no una inversión de esta naturaleza; para esto no tenemos elementos cuantitativos que nos orienten.

Baste con señalar por lo tanto que, en vista de la deficiente calidad de la información que tenemos para ciertos rubros, digamos suelos, y del escaso procesamiento en otros, digamos gastos de corrientes permanentes y su posible aprovechamiento, y de la inexistencia en otros, por ejemplo en estados financieros de la unidad de producción agrícola; parece justificable invertir en estudios que nos proporcionen esto y además nos permitan: 1o. mejorar el papel del sector público en el sector rural a través de una dirección más racional de su política económica, tanto por el lado de los ingresos como por el lado de los gastos, y 2o. proporcionar elementos de juicio al sector privado y a los mismos banqueros para el manejo más eficiente de sus programas crediticios y de las fincas mismas.

Si con la aplicación de los resultados obtenidos en el estudio de los recursos físico-económicos se logra aumentar el ingreso neto de la explotación agropecuaria en forma sustancial; y si el gobierno queda en posibilidad de normar sus criterios de inversión, podemos decir que el estudio estaría suficientemente justificado.

NUEVO LEON AREAS DE PRIORIDAD



MAPA BASE TOMADO DE LA CARTA GEOGRAFICA DE LA REPUBLICA MEXICANA, PRIMERA EDICION, PUBLICADA EN 1960



BIBLIOGRAFIA CITADA

- BAUSMAN, R.O. "Merits and limitations of some of the measures of land classes", Journal of Farm Economics, 23: 899-903, Nov. 1941
- BUCKMAN, Harry O. & Brady, Nyle C. The Nature and Properties of Soils, The Mac Millan Company, New Yor, 1962
- CALVELL, Robert N. "Procurement of Photography", en Manual of Photographic Interpretation, The George Banta Co., Menasha, Wisconsin, 1960
- CONKLIN, Howard E. Agriculture in New York and the Cornell Systems of Land Classification, Association of American Geographic, March 29, 1964, Syracuse, New York.
- ESTUDIO DEL TERRITORIO PARA PROYECTO DE OBRAS, Julio de 1966
- HAMMOR, Conrad H. & Jenny, Hans "Land classification as a basis for land use planning", Journal of Farm Economics, 16: 431-43 July, 1934
- INFORME PRELIMINAR PARA EL PROYECTO LEON AREA, Inter-American Geodesic Survey, Marzo de 1964
- JARACH, Dino El impuesto a la renta normal potencial de la tierra, Cuadernos de Finanzas Públicas 5, Union Panamericana, Secretaría General OEA, Junio de 1966
- KELLOGG, Charles E. "Contributions of soil science and agronomy to rural land classification", en Journal of Farm Economics, 22: 729-39 Nov. 1940
- KELLOGG, Charles E. "Soil and land classification". Journal of Farm Economics, 33: 499-513 Nov. 1951
- KLINGEBIEL, A.A. "Soil survey interpretation-capability groupings" Proceedings Soil Science Society of America 22: 160-63
- LEWIS, A.B. "Land classification for agricultural development" FAO development paper No. 18, Nov. 1952
- LEY GENERAL DE CATASTRO E IMPUESTO PREDIAL PARA EL ESTADO DE Nuevo León
- LINDHOM, R. W. "Land taxation and economic development" Land Economics, mayo 1965, V. XLI, No. 2

MENSAJE A LA NACION "EL PORVENIR", Sección E. pp. IE Lunes
2 de setiembre de 1968

MELLOR, John W. Towards a theory of Agricultural Development Paper prepared for SSRC Symposium on Agriculture and Economic Development, University of Chicago, Mayo 24 1965

NACIONES UNIDAS, Memoria del Seminario Centroamericano de Crédito Agrícola, 1954

NOBE, K.C. Hardy, E. E. and Conklin, H.E. The extent and intensity of farming in Western New York State. New York State College of Agriculture, Economic Land Classification Leaflet 7, Junio 1961

PLATH, C.V. Uso Potencial de la Tierra, Partes I, II, III, IV, V, y VI, FAO, Roma, 1967

QUACKENBUSH, Robert S. "Development of photo-interpretation", en Manual of Photografic Interpretation, The George Banta Co. Menasha, Wisconsin, 1960

STRAUSS, Estevam. "Algunos aspectos de la investigación y explotación de recursos naturales en América Latina, relacionados con la planificación económica". División de Asesoría para la Planificación. Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, Chile, julio de 1965

SUPPLE, Barry E. The Experience of Economic Growth. Case Studies in Economic History, Random House Inc., New York, de 1963

VERA, Luis. Técnicas de inventario de la tierra agrícola: El Proyecto Aerofotogramétrico OEA/Chile, Unión Panamericana, Washington, 1964

WEAVER, Kenneth F. "Remote sensing, new eyes to see the world" en National Geographic, 135, (1): 47-73, Enero de 1969

WEEKS, D. Landstrom, KS. & Plath, C.V. "The Corvallis land classification conference". Land Economics, 26 (2):171-182, 1950

WHITMORE, George D. & Thomson, Morris M. "Introduction to Photogrammetry", en Manual of Photogrammetry, Third Edition, George Banta Co. Menasha, Wisconsin, 1966.

