

ZONIFICACION AGROPECUARIA Y FORESTAL EN EL SALVADOR
GUIA PARA UNA PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA

Tesis de Grado de "Magister Scientiae"

Hector González Luna

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA O.E.A.
Centro de Enseñanza e Investigación

Departamento de Desarrollo Rural
Unidad de Recursos para el Desarrollo

Turrialba, Costa Rica

Setiembre de 1968

ZONIFICACION AGROPECUARIA Y FORESTAL EN EL SALVADOR
GUIA PARA UNA PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA

UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS
BIBLIOTECA Y DOCUMENTACION

No. 31283
Tesis 3502
Fecha 21-VIII-83
Comp. [Handwritten Signature]

Presentada al Consejo de la Escuela para Graduados como requisito parcial para optar al grado

de

Magister Scientiae

en el

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A.

APROBADA: _____ Consejero

C. V. Plath, Ph.D.

Comité

Levy Cruz, M.S.

Comité

Jorge M. Montoya, Dr. Ecol.

Comité

Hans Trojer, Ph.D.

Setiembre de 1968

PREFACIO

Este estudio, que presenta recomendaciones para el desarrollo agrícola de El Salvador de acuerdo con los recursos en cada área delimitada en el mapa de desarrollo, es parte del Programa Conjunto SIECA-IICA, para la Regionalización Agrícola de Centroamérica y Panamá. Del proyecto participa también el BID y los Gobiernos Nacionales del área. El IICA está participando a través de la Unidad de Recursos para el Desarrollo, del Centro de Enseñanza e Investigación de Turrialba. Este está dividido en seis etapas, de las cuales ésta es la primera, cuyo objetivo ha sido definir una metodología que sea aplicable a los demás países en las etapas posteriores, a través del establecimiento de la regionalización agrícola para El Salvador.


Estas etapas, en algunas de las cuales ya se está trabajando, son las siguientes:

- I. Regionalización Agrícola de la República de El Salvador
- II. Zonificación Agrícola a Nivel Centroamericano
- III. Compilación de Información Bibliográfica y Cartográfica Básica
- IV. Adiestramiento de Personal Profesional Nacional
- V. Regionalización al Nivel Nacional de los Países de Centroamérica y Panamá
- VI. Integración de los Estudios Nacionales

La primera etapa se concluye con este trabajo (que es la tesis para optar el grado de Magister Scientiae), y con un trabajo posterior que será presentado por miembros del personal de SIECA.

Para promover el crecimiento económico e integración ordenados del Mercado Común, es esencial que el desarrollo agrícola sea planeado en base a la información comparable de todos los países respecto a la cantidad, la calidad y la ubicación de los recursos que son importantes para el desarrollo agrícola. Solamente con esta información puede planearse el desarrollo ordenado y racional del sector agrícola para obtener la aplicación óptima del principio de ventaja comparativo, que es la base para la especialización económica, fundamental meta en la integración económica.

La tesis se basa en la evaluación de los recursos físicos agrícolas (uso potencial de la tierra), pero además considera los recursos socio-económicos y el estado actual del desarrollo agrícola de cada área que aparece en el mapa. Basándose en el inventario y evaluación de cada uno de los recursos, el Lic. Héctor González presenta sus recomendaciones para el desarrollo agrícola de El Salvador.


C. V. Plath, Consejero Principal
Economista Agrícola (FAO)
Recursos para el Desarrollo
Departamento de Desarrollo Rural
IICA, Turrialba

Diciembre, 1968

A la memoria de mi padre

A mi madre

A mis hermanos

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. C. V. Plath, Consejero Principal; al Ing. Levy Cruz, M.S. y a los Drs. J. M. Montoya Maquin y Hans Trojer, miembros del Comité Consejero, por su constante estímulo y asesoramiento que hicieron posible la culminación de este trabajo.

Al Ing. Mario Ernesto Romero Forero, asignado por el Departamento de Estado de El Salvador, como contraparte de este trabajo, en reconocimiento a sus importantes aportaciones.

A los señores Jan Van As de FAO/GAFICA; Rodolfo Quirós de IICA/Zona Norte; Gabriel Pons y Luis Gómez de SIECA, por el apoyo y orientación dados al estudio.

Al Ing. Antonio Berríos, Ministro de Agricultura y Ganadería de El Salvador, en representación del personal de las oficinas públicas y en especial del Departamento de Planificación y Coordinación de Programas Agropecuarios, por la valiosa y decisiva colaboración que permitió la realización de este trabajo.

Al personal técnico y compañeros de la Unidad de Recursos para el Desarrollo por el interés demostrado al discutir diversos aspectos del estudio.

Al dibujante cartógrafo Sandy Bustamante por su colaboración en la elaboración del mapa.

A todas aquellas personas e instituciones que en una u otra forma colaboraron.

Y a Lorraine Solano por su eficiencia y empeño en la labor mecanográfica.

DATOS BIOGRAFICOS DEL AUTOR

Hector González Luna nació en Monterrey, N. L., México, el 6 de marzo de 1942.

Los estudios primarios, secundarios y universitarios los realizó en la ciudad de origen. En 1957 ingresó a la Universidad de Nuevo León, obteniendo el Bachillerato en 1959; continuó sus estudios en la Facultad de Economía de la misma Universidad egresando en 1964.

De febrero de 1964 a mayo de 1965 trabajó en el Centro de Investigaciones Económicas de la U. N. L.

Fue becado por la O.E.A. para estudiar en el Centro de Treinamento em Desenvolvimento Econômico Regional (CETREDE) dictado en Fortaleza, Ceará, Brasil, entre mayo de 1965 y febrero de 1966.

En setiembre de 1966 obtuvo el título de Licenciado en Economía, en la U. N. L.

Con beca de la Fundación Rockefeller, ingresó en setiembre de 1966 a la Escuela para Graduados del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A. Desde enero de 1968 fue becado por el IICA para realizar la tesis de grado.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
LISTA DE CUADROS	ix
CAPITULO I: INTRODUCCION	1
Antecedentes	1
El problema	2
Propósitos	2
Procedimientos	3
Limitaciones	6
CAPITULO II: PLANIFICACION Y RECURSOS NATURALES	7
Planificación regional	7
La zonificación en la regionalización	8
Planificación de crecimiento	10
CAPITULO III: LOS RECURSOS FISICOS EN LA ZONIFICACION ...	11
Suelo	11
Pendiente	12
Clima	12
Vegetación y uso actual de la tierra	13
Conservación	13
Protección	13
CAPITULO IV: ZONAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES	13
A. Zonas IA, IIA y IIAG. Situadas en Planicies de la Costa y de Valles Interiores	13
Descripción	13
Características sobresalientes de las zonas principales	14
1. Planicie costera	14
a. "Hachadura Acajutla" IA	14
b. "Sonsonate" IA	16
c. "Planicie costera Centro Occidental" IA	16
2. Valles interiores	17

	<u>Página</u>
a. "El Omoa" IA	17
b. "Las Hamacas" IA	18
c. "Zapotitán" IA	19
d. "Alto Lempa" IA y IIA	20
e. "El Tablón - La Trinidad" IA y "Montepeque" IA	21
f. "Guazapa" IA y IIAG	22
g. "San Miguel - Candelaria Lempa" IA	23
h. "Valles próximos a San Vicente" IA y IIA ...	24
3. Zonas IIAG	26
B. Zonas IP y IIP, Situadas en la Fosa Central	27
C. Peniplanos Erosionados de Bajo Potencial	29
D. Zonas de Uso Forestal	31
1. Zonas de recuperación	31
2. Reservas nacionales	32
a. Lagos, volcanes y playas	32
b. Represa 5 de Noviembre	32
c. Manglares	34
d. Pinares	34
CAPITULO V: LA PRODUCCION AGROPECUARIA EN EL ESPACIO SALVADOREÑO	35
A. Areas de Desarrollo Agropecuario	35
1. Zonas A - Posibilidades para aumentar la producción	36
a. Actividades más adecuadas	36
b. Uso más intensivo	38
c. La expansión del potencial productivo	41
2. Zonas P - Posibilidades para aumentar la producción	42
a. Selección de actividades	42
b. Uso más intensivo	44
B. Orientación a los Programas de Desarrollo Agropecuario	45
C. Trayectoria en el Uso de la Tierra	46

	<u>Página</u>
D. Zonas Críticas. Peniplanos Erosionados de Bajo Potencial	48
CAPITULO VI: EL PROCESO DE CRECIMIENTO ESPACIAL	49
A. Distribución de la Población y de Centros Urbanos ...	49
B. Complejos productivos	51
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
RESUMEN	57
SUMMARY	59
LITERATURA CITADA	61

		<u>Página</u>
<u>Cuadro</u>		
1	El Salvador. Zonas A. Superficie ocupada, valor de la producción y rendimiento en actividades agrícolas y ganaderas. 1967	37
2	Razón costo/valor de producción para fertilizantes nitrogenados. El Salvador y otros países centroamericanos. 1964-65	39
3	El Salvador. Consumo, requerimientos y producción de fertilizantes. 1964 y 1970.....	40
4	El Salvador. Superficie ocupada, producción y rendimientos. Agricultura comercial y Pastos de subsistencia. Zonas P. 1967.....	43
5	El Salvador. Consumo y oferta de granos. 1950, 1960, 1965. Miles de toneladas de maíz, frijol, maicillo y arroz	45
6	El Salvador. Variaciones en el uso de la tierra. 1950-1961	47

NOTA: Se adjunta un mapa de Zonificación Agropecuaria y forestal en El Salvador, de escala aproximada a 1:750.000.

CAPITULO I

INTRODUCCION

Antecedentes

Los progresos obtenidos reafirman el carácter de la integración económica centroamericana como elemento importante de la política de desarrollo. Su efecto se ve tanto en los volúmenes mayores de intercambio comercial, como en las modalidades y orientaciones de las políticas nacionales de desarrollo económico.

Con el objeto de hacer más viable el proceso, la Secretaría Permanente de Integración Centroamericana (SIECA), ha venido trabajando en varios estudios como el referido al sistema de transportes centroamericanos (40). Asimismo, y conjuntamente con el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES), ha estado elaborando una estrategia del desarrollo económico. Por otro lado, la Misión FAO/CAIS, hizo un estudio centroamericano sobre el uso potencial de la tierra (37).

De las experiencias obtenidas, se ha recomendado "que se procediese a preparar un plan de zonas agrícolas de producción, a fin de definir cuáles serían las zonas óptimas para la producción de artículos básicos, tanto de exportación como para el consumo interno en el espacio económico centroamericano" (38). Con estos antecedentes, el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA acordó a fines de 1967, establecer con la SIECA un programa de Cooperación Técnica, para realizar en los países centroamericanos una zonificación agropecuaria y forestal que muestre los problemas y posibilidades para acelerar el proceso de desarrollo interno, indicando dónde realizarlo y considerando las oportunidades que brinda el mercado común centroamericano. Posteriormente, se resolvió hacer un estudio piloto en El Salvador por presentar algunas ventajas debidas a su tamaño y estudios ya realizados. Una vez conocida la buena disposición del gobierno de este país, se inició el presente trabajo a principios de 1968. Las experiencias y metodología que de él se deriven serán de utilidad y se complementarán con los estudios que posteriormente se hagan en los otros países.

En El Salvador, al analizar los factores determinantes de la expansión o limitación del crédito agrícola, con respecto a las investigaciones agroeconómicas, se observó que "Uno de los aspectos descuidados por las instituciones de crédito agrícola en El Salvador es el relacionado con la zonificación....Todas las instituciones de crédito, de fomento agrícola y en parte los programas especiales... han venido realizando el financiamiento agrícola indiscriminadamente, sin darle importancia a la información fisiográfica, agropecuaria....", recomendándose que "Entre las labores de investigación

agroeconómica que deben adelantarse en El Salvador, se pueden señalar los inventarios de los recursos agrícolas, la zonificación, el mapeo y la clasificación de zonas, los cuales son de utilidad máxima para los servicios agrícolas" (22. pp. 202 y 208).

El problema

Los programas públicos que promueven el desarrollo agrícola, serán más efectivos al contar con un marco de referencia adecuada que muestre la localización y potencialidad productiva de los lugares donde se implementan dichos programas; en otros términos conviene precisar un puente entre las investigaciones de los recursos físicos y la planificación económica. El problema básico es: ¿cómo realizar determinadas actividades de desarrollo agrícola para hacer un mejor aprovechamiento del potencial productivo de la tierra, tomando en cuenta los factores físicos y socioeconómicos?

Propósitos

Para que la integración de las economías de los países centroamericanos sea coherente y funcional dentro de un mercado común, es indispensable conocer la estructura de la capacidad productiva de cada uno de los países, para tener criterios para la producción de ciertos bienes y servicios; es decir, en el conjunto de los países, cada país debe verse como un elemento que se va integrando al sistema multinacional con el objeto de explotar al máximo las líneas de producción que más le favorecen. Estas ventajas de producción se conocerán mejor después de determinar la capacidad productiva de cada país y en la etapa de su consideración en conjunto.

Las ventajas comparativas se pueden ubicar en la producción industrial, en los servicios de comercio, en el sector agrícola, etc. Como las economías de los países centroamericanos son altamente dependientes de las actividades agropecuarias, es lógico dar prioridad a los estudios orientados a conocer las posibilidades de desarrollo de este sector; en efecto, de acuerdo con informaciones para 1967 del BID (6), su participación en la generación del producto bruto interno es la mayor, representando desde un 20 por ciento del total de la producción nacional en Panamá, hasta un 44 por ciento en Honduras, la cifra respectiva para El Salvador es de 29 por ciento (17). Además, en este último país, el sector agropecuario aporta 75 por ciento del total de divisas de exportación y da empleo al 60 por ciento de la población nacional (49).

La zonificación se hace con la finalidad de establecer posibilidades para aumentar la producción agrícola, analizando las condiciones en que se realiza. Como se pretende que la zonificación se encuadre dentro del Mercado Común Centroamericano, se toman en consideración los excedentes o faltantes de la producción nacional y se relacionan con el aumento de producción que se podría tener con el mejor uso del potencial productivo.

Los objetivos del trabajo se concretan en los puntos siguientes:

1. Delimitar las zonas más adecuadas para actividades agropecuarias y forestales en base a una vocación preferente definida por las características físicas de la tierra.
2. Hacer un diagnóstico del uso que actualmente se le da a la tierra, analizando los factores socioeconómicos que inciden en la explotación de su potencial productivo físico.
3. Hacer una confrontación entre el uso potencial y el actual para establecer zonas de desarrollo, zonas críticas o con problemas sociales y reservas nacionales.
4. Dar sugerencias para mejorar el uso actual, en base a las posibilidades de cada zona para aumentar la producción, previendo además la conservación del potencial productivo de los suelos.
5. Evaluar las posibilidades de las zonas de desarrollo para contribuir en el desarrollo agropecuario, enfatizando la situación de la balanza comercial.
6. Analizar el proceso de crecimiento socioeconómico del espacio nacional y proporcionar criterios que orienten dicho proceso.
7. Dar algunos lineamientos para la realización de una planificación regional que considere el potencial productivo de la tierra.

Procedimientos

El inicio del trabajo estuvo centrado en la delimitación y clasificación de áreas de uso potencial, es decir, en la determinación

de lugares con cierta homogeneidad en su potencial productivo definido por factores físicos que condicionan una vocación preferente de la tierra: sistema Plath -- en el Capítulo III se tratan estos factores físicos.

Se tomó como base el Mapa de uso potencial de la tierra anteriormente hecho para todo el país (37) y se confrontó con la información disponible sobre recursos físicos, esto se hizo con la finalidad de buscar cambios tanto en la delimitación como en la clasificación de áreas, que pudieran ser más apropiadas para cubrir el primer objetivo del estudio--referido a la delimitación de áreas de uso potencial.

Con lo anterior se llegaron a hacer modificaciones en las categorías de uso potencial III para usos forestales y en las IV para usos muy extensivos. Las áreas forestales se dividieron haciendo subcategorías y estableciendo: a) zonas forestales, b) parques nacionales y c) cuencas hidrográficas. En las áreas IV con aptitud para un uso muy extensivo, se diferenciaron los lugares que podrían tener actividades agropecuarias de tipo extensivo, de aquellos otros lugares que por restricciones en sus factores físicos, debieran dejarse para permitir una regeneración natural--En el mapa aparecen respectivamente como IV-Pe y IV-Rn.

Para la confrontación del mapa de uso potencial original con la información existente, se consultaron los mapas de suelos a escala 1:50.000 (21), los cuales presentan una clasificación de suelos que, en función a prácticas de conservación requeridas se dividen en ocho clases--sistema similar al empleado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos--. Estos mapas cubren 27 de un total de 58 cuadrantes. Sus ocho clases se adaptaron a la clasificación de Plath, en forma similar a como él lo había hecho al preparar el mapa original consultando 20 mapas que en esa fecha se habían publicado.

Para las partes no cubiertas por los mapas antes mencionados, se hizo una superposición cartográfica con los mapas del Atlas GIPR (1) de escala 1:400.000 referidos a suelos, fisiografía, geología, uso actual, etc.; esto se hizo principalmente para las áreas IV. Se consultó además el mapa de posibilidades de riego, para ver su correspondencia con las zonas de uso potencial tipo A--de vocación para cultivos anuales--; como se encontraron pocas diferencias entre ambos mapas, se corroboró la delimitación de dichas zonas A.

Además de los mapas antes citados, el mapa de uso potencial de la tierra se confrontó con estudios recientes referidos a áreas particulares, en base a esto se modificaron los límites de la zona denominada "Alto Lempa" en acuerdo al estudio realizado por la Tecnitec (46).

Después de la delimitación de áreas de uso potencial, se procedió a hacer un diagnóstico del uso actual de la tierra para cada una de las áreas. En trabajo de oficina se analizó inicialmente el uso actual con base en la información contenida en los mapas de suelos 1:50.000, los de vegetación y de uso de la tierra del Atlas GIPR (1) y con informaciones de otros estudios referidos a zonas particulares o actividades específicas (23, 24, 30, 31, 33 y 46).

El potencial de la tierra y el diagnóstico de su uso se verificaron con viajes de campo, en los cuales se visitaron fincas procurando seleccionar tanto las que se presentaran como mejor manejadas como las que tuvieran mayores restricciones. Los resultados obtenidos de estas visitas fueron discutidos con agentes de extensión, encargados de postas zootécnicas, dirigentes cooperativistas, etc., antes de hacer generalizaciones para una zona.

Durante estas visitas se pudo constatar la relación entre el uso potencial y el uso actual, observando las posibilidades para mejorar este último - uso actual. Con lo anterior quedaron establecidas las zonas: a) con posibilidades de desarrollo y b) las críticas. -- En los capítulos IV y V se hace referencia a ambas. Con esto quedaron cubiertos el tercer y cuarto objetivos de este trabajo.

Al analizar las posibilidades para aumentar la producción -- quinto objetivo -- la atención quedó centrada en las actividades agropecuarias de las zonas de desarrollo previamente establecidas. Para ello y en las zonas tipo A se hizo una diferenciación entre el capital que podría orientarse al uso más intensivo del potencial productivo actual, del que se podría emplear para ampliar dicho potencial con obras de irrigación. Esto es de utilidad para orientar las inversiones que se planea hacer en el sector agrícola por la diferente rentabilidad que hay entre estas dos alternativas -- para El Salvador ésto es de singular importancia porque se planea entrar a una irrigación a nivel nacional. En términos económicos, sería el planteamiento de una curva de posibilidades de producción donde las alternativas son la ocupación plena o el desplazamiento de la curva. Para estimar el impacto de las medidas que se adoptarán, se consultaron publicaciones que tuvieran referencias sobre experiencias que se han obtenido con dichas alternativas (9, 27, 28, 34 y 50).

Después de haber determinado en términos generales las posibilidades que existen para aumentar la producción en las zonas de desarrollo agropecuario, se hizo un análisis de las necesidades actuales, observando la trayectoria del comercio externo y del consumo y producción nacionales para ver las posibilidades de aumentar las exportaciones y los requerimientos y posibilidades para sustituir importaciones agrícolas. Esta parte puede verse como un subproducto

de la zonificación y en base a ella se dan orientaciones a los programas agropecuarios.

Finalmente, se hace una rápida incursión por el campo de la planificación nacional partiendo de la zonificación; se hace un análisis comparativo entre la distribución de la población y la del potencial productivo--reflejado en la zonificación--y se contemplan algunas posibilidades para armar complejos productivos.

Limitaciones

Durante la realización del trabajo, se han tomado como ciertas algunas informaciones, se han hecho algunas generalizaciones y han sido necesarios algunos supuestos, cuya validez puede ser discutible; esto va desde la clasificación hecha en algún grupo de suelos, hasta supuestas correspondencias entre estadísticas nacionales y de zonas.

En los mapas de suelos 1:50.000 (21) se dan informaciones sobre capacidad de producción y de uso de la tierra en porcentajes para cada clasificación y la correspondencia entre unidades edafológicas y agroeconómicas debió hacerse con discernimiento propio.

En la delimitación de zonas del mapa presentado, existe una generalización en base a la predominancia espacial de cierto uso potencial, por lo cual, su utilidad es para centrar políticas de acción dirigidas a toda una zona, pero no para su aplicación por fincas específicas o áreas menores.

La determinación de un cierto potencial productivo y la presentación de alternativas para mejorar el uso de la tierra, es sólo indicativo de los programas que deben implantarse para aumentar la producción agropecuaria y hacer un mejor uso de la tierra. Para las zonas de desarrollo, no se precisa la cantidad de insumos que se requerirán, ni el tiempo para lograr determinadas producciones; al mencionar que existen "amplias" posibilidades para aumentar la producción agropecuaria, debe entenderse que requieren programas para los próximos quinquenios o décadas.

En este trabajo se contempla el uso del potencial productivo de la tierra y se dan sugerencias para mejorarlo, sin considerarse la forma de hacer algunos cambios estructurales de tipo social; estos aspectos deben tomarse en cuenta en todo programa público y la zonificación puede tomarse como guía o complementación.

CAPITULO II

PLANIFICACION Y RECURSOS NATURALES

Planificación regional

La planificación regional es una política de acción espacial fundamentada en el propósito de aprovechar mejor los recursos naturales del país; la implementación de la planificación nacional debe estar acorde con el potencial productivo de las unidades espaciales.

La regionalización significa, desde el punto de vista económico, la búsqueda del mejor aprovechamiento de los recursos físicos, humanos y financieros; socialmente, puede verse como un medio para atenuar las disparidades espaciales que se provocan en todo proceso de crecimiento económico realizado por iniciativas individuales; desde el punto de vista técnico indica la instalación o reubicación de actividades productivas.

La planificación regional implica la iniciativa pública para coordinar en el plano nacional a las actividades particulares, pues estas, al guiarse individualmente por las perspectivas del mercado tienden en algunos casos a crear excesos de producción como los observados actualmente en el caso del azúcar. Asimismo, la iniciativa individual tiende a concentrarse en determinados espacios por las economías externas que surgen de la instalación de centros productivos, de servicios, etc.; sin embargo, hay un momento en el cual las concentraciones urbanas van provocando deseconomías y los costos de servicios públicos crecen más rápidamente que los incrementos de población* (11 y 48). Por otro lado, los focos de crecimiento instalados van absorbiendo mano de obra y capital del resto de los espacios delegándolos a un segundo plano y disminuyendo sus posibilidades de desarrollarse; este fenómeno se patentiza en El Salvador en la zona costera oriental, la cual tiene un alto potencial productivo sin que exista un desarrollo integral: tiene una producción actual relativamente alta, en contraste con una densidad de población relativamente baja y pocos centros de procesamiento.

En cuanto a la utilización de la tierra, se puede observar que tiende a reajustarse a través del tiempo con su potencial o vocación; sin embargo, el proceso hacia unos más convenientes es a veces

* Estudios realizados en algunas ciudades de Estados Unidos y de Europa indican que cuando las ciudades pasan de alrededor de 200.000 habitantes, los costos de los servicios públicos crecen más rápidamente que los aumentos de población (11).

lento y en ocasiones pasa por etapas nocivas, como en el caso de suelos erosionables con vocación para vegetación permanente, que se usan en cultivos limpios de rendimientos bajos y que van decreciendo al desgastar el suelo. Ante esta situación, los organismos planificados deben buscar la forma de acelerar los reajustes que elevan la productividad y conservan el potencial del suelo.

El enfoque global de los recursos renovables del país, permite tener una visión de su conjunto facilitando el análisis sobre las posibilidades de su complementación. Las actividades productivas que se pueden realizar en cada zona, están en función tanto de sus propios recursos como por la complementación que pudiera existir al relacionarse con las posibilidades y utilización de las otras zonas; es decir, los recursos no se deben considerar unidades independientes sino parte del sistema nacional que a su vez forma complejos más extensivos que abarcan espacios internacionales; un ejemplo de la complementación de recursos físicos lo da el potencial de agua para riego de zonas bajas, el cual tiene una dependencia con los bosques de las tierras altas.

Asimismo, el uso cada vez más intensivo de las tierras salvadoreñas y su territorio relativamente pequeño que lleva a producciones especializadas, justifica la necesidad de buscar complejos productivos que se refuercen con las economías externas derivadas de actividades de zonas específicas, ejemplos de complementación de actividades son el uso de sub-productos de zonas agrícolas para complementar la alimentación en zonas ganaderas y el consumo de azúcar que puede derivarse de zonas con posibilidades para producir y procesar frutas. Esta complementariedad entre las actividades específicas de zonas, requiere en algunos casos, la instalación de unidades de procesamiento, orientando así, a una industrialización basada en insumos nacionales.

La zonificación en la regionalización

Dentro de la planificación regional, la zonificación se presenta como el eslabón que une los programas globales con los proyectos específicos de inversión; una vez que se fijan las metas y programas, se debe conocer donde es más prometedor realizarlos, y después, llevar la iniciativa a las unidades particulares de producción.

Por la importancia que el sector agropecuario tiene en la economía nacional, el estudio se ha centrado en este sector. Los programas de acción que realiza el Ministerio de Agricultura y Ganadería, tendrán mejores resultados al contar con elementos de juicio que los oriente sobre la ubicación de los lugares donde es más conveniente concentrar sus esfuerzos.

La zonificación realizada, parte de los recursos físicos, de un inventario del potencial de la tierra e incluye una evaluación de su aprovechamiento y posibilidades de mejorarlo; así, una vez conocida la cantidad y calidad de los recursos naturales y sabiendo su localización se puede buscar su pleno aprovechamiento y conservación. Para que la zonificación resulte práctica y de utilidad para los organismos que implementan la planificación, el territorio nacional ha quedado dividido en zonas para un uso predominantemente agropecuario o forestal.

Es importante aclarar que la zonificación se ha realizado a nivel de reconocimiento y se basa sobre todo en conocimientos ya existentes complementados con algunos trabajos de campo. La presentación del mapa se hace a una escala 1:300.000 y se llegan a estimar las potencialidades de producción de las diversas zonas.

Este nivel de estudio tiene la ventaja de identificar a un costo relativamente bajo, las áreas o recursos de mayor interés para el desarrollo, en las cuales se deben intensificar las inversiones, así como descontar el tiempo y los gastos innecesarios que se invertirían mal en las zonas menos promisorias (44 y 45).

Aunque las delimitaciones físicas no pueden pretender tener una exactitud como la que se puede lograr con los límites políticos, de propiedad, etc., si son lo suficientemente precisas para determinar el uso potencial de la tierra y las políticas de acción que deben seguirse en los planes nacionales. Cabe hacer una aclaración en el mismo sentido para las cifras estadísticas empleadas; su uso en este sentido es con la finalidad primordial de fijar pautas que orienten a las entidades que planifican el mejor aprovechamiento de los recursos nacionales y para esto se ha considerado suficiente encontrar diferencias significativas. Mayor exactitud y detalle, debe existir al trabajar con los proyectos o estudios específicos que se realicen en las zonas previamente seleccionadas.

La importancia de los estudios a nivel de detalle, se realza al observar que El Salvador al igual que otros países "adolescentes" es un país en formación, donde y sobre todo en el sector agrícola, algunos patrones de comportamiento tienen (o requieren) fuertes variaciones y algunos cambios hacia una estructura económica y social más estable han de ser bruscos; resultando prematuros e inútiles algunos análisis que se ubicaran en situaciones supuestas de un equilibrio espacial y siendo necesarios los criterios que orienten el proceso de crecimiento económico y guíen la trayectoria hacia dicho equilibrio. Asimismo, como en la zonificación a nivel de reconocimiento se determinan las áreas donde hay actividades específicas prometedoras y que convendría fomentar, quedan ubicadas las actividades donde se pueden hacer análisis más detallados como funciones de producción, administración rural, relaciones costo/beneficio, etc.

Planificación de crecimiento

En El Salvador, como en todo país adolescente en el desarrollo, existe un sistema económico que reacciona retardadamente a los incentivos del mercado, la movilidad de factores de producción hacia las zonas donde son más rentables se hace en forma relativamente lenta.

En los países adelantados, los recursos naturales son cada vez menos importantes. La tecnología y la ciencia actuales hacen que en El Salvador, como en otros países que se inician en el desarrollo, la explotación de los recursos naturales juegan el papel primordial para encuadrar el proceso de crecimiento.

La planificación que se inicia en El Salvador, al igual que en los otros países centroamericanos, requiere líneas rectoras que se basan en el conocimiento del potencial productivo determinado por los recursos naturales. Así, el análisis siempre queda centrado a potenciales de producción, es decir, a condiciones de oferta; es referido al proceso de crecimiento y no a una situación de equilibrio determinado por condiciones de demanda.

En el estudio el potencial productivo se refleja en la rentabilidad de la mano de obra y del capital al aplicarse al factor tierra; la rentabilidad se puede expresar en términos físicos o unidades de producto, para pasarse a unidades monetarias habría que incluir costos de transporte y precios de insumos y productos, estas otras variables no tuvieron una influencia significativa en la delimitación de zonas, su inclusión en el análisis se podrá hacer en una etapa posterior (la de proyectos específicos). El transporte y en general la infraestructura física que permite la movilidad de factores y productos, son variables espaciales que en los estudios de reconcomien- to de los otros países centroamericanos, tendrán una influencia decisiva, en El Salvador no fueron determinantes por el fácil acceso y la poca distancia en que se encuentran las zonas de desarrollo.

La determinación de márgenes para aumentar la producción agropecuaria y forestal se hace en base a una evaluación comparativa entre el grado de intensidad del uso actual de la tierra y su uso potencial (según la acepción del Dr. Plath: Uso Potencial determinado por los recursos físicos, suelo, clima y pendiente). Los márgenes existentes quedan definidos por el campo que se encuentre entre el uso potencial y el uso actual. Las variables socioeconómicas pueden determinar que en un cierto momento haya una subutilización del potencial de la tierra y ello aclara el hecho de que zonas para un uso potencial muy intensivo estén con un uso actual extensivo

cuando están incomunicadas o fuera de la vida económica actual; esta situación tan frecuente en centroamérica no se aplica a El Salvador. Por otro lado, determinadas coyunturas llevan a una sobreutilización de la tierra; la presión poblacional incidente en explotaciones de subsistencia que pretenden tener un uso intensivo en zonas que sólo pueden tener uno extensivo, llevan tarde o temprano a un desgaste del potencial del suelo. Por lo dicho se deduce que el uso potencial de la tierra es la mejor base para la planificación agrícola; la influencia socioeconómica debe ser dependiente y acorde con el potencial productivo de la tierra. Esto aclara porqué el mapa final de este estudio es similar al del uso potencial de la tierra, definido por recursos físicos.

CAPITULO III

LOS RECURSOS FISICOS EN LA ZONIFICACION⁺

La delimitación de áreas de uso potencial se hizo en base a los recursos físicos: suelos, clima y topografía; la vegetación existente se tomó como indicador o verificador de las unidades. Cada zona posee una cierta homogeneidad o promedio de características comunes de estos elementos que los diferencia de zonas circundantes. Dicha homogeneidad refleja tanto el potencial productivo de la tierra como la orientación que se debe dar a su aprovechamiento. La conservación de los recursos naturales y la protección de reservas nacionales fue otro criterio usado en la zonificación.

Suelo

Para este elemento se tomaron en cuenta los factores que se relacionan con su potencial productivo, con las posibilidades de mecanización y con los requerimientos de prácticas de conservación.

El potencial productivo, visto por su capacidad para dar volúmenes de producción por unidad de superficie al incorporar insumos, categorizó las zonas en tierras con posibilidades para dar rendimientos altos, moderados, bajos y muy bajos; en el mapa se corresponde con la numeración I, II, III y IV.

⁺ Una metodología más detallada sobre estos aspectos ha sido realizada por J. J. Castro (10).

Pendiente

Fue la variable clave para diferenciar las tierras "A" que tienen menos peligros de erosión y presentan posibilidades para mecanizarse, de las tierras "P" que requieren prácticas más intensivas de conservación de suelos y tienen una aptitud preferencial para cultivos perennes.

Las primeras, planas y que pueden mecanizarse, presentan oportunidades para un uso intensivo en cualquier actividad agropecuaria o forestal y sobre todo, tienen una ventaja relativa para los cultivos anuales; mientras que las segundas, por tener mayores pendientes, se presentan con desventajas para los cultivos anuales por los peligros de erosión que representan, los cuales son menores por los cultivos perennes. En base a esto, las primeras aparecen mapeadas como A-anuales- y las segundas como P-perennes-.

Para las zonas "A" se hace una diferencia entre los suelos fácilmente laborables y que presentan alternativas para una amplia selección de cultivos, de los suelos "barrealosos", arcillosos o "pesados" que pueden dar rendimientos altos, sólo con prácticas especiales de trabajo y en pocos cultivos (pastos, maíz, o arroz de inundación); las primeras aparecen como IA y las segundas como IIA, dicho subíndice corresponde a suelos grumosos.

Clima

En El Salvador las diferencias espaciales más notorias en temperatura y precipitación se originan por cambios en la altitud, optándose por tomar a esta última para hacer las divisiones climáticas; las zonas se dividieron en tierras bajas y medias, en las primeras la altitud está entre 0 y alrededor de 600 m.s.n.m. y las segundas de alrededor de 600 m.s.n.m. a cerca de 1800 m.s.n.m. Las zonas bajas con un clima cálido, tienen una temperatura media anual de 25°C y una precipitación anual promedio de 1200 a 1800 mm. Las segundas, de clima templado tienen las cifras respectivas de 18°C y 1800 a 2200 mm. En todo el país aparecen resumidas dos épocas de finidas: una lluviosa de junio a octubre inclusive, durante la cual en los meses de junio, setiembre y octubre llueve más de 90 por ciento del total y un período seco que va de noviembre a mayo.

* Las partes frías - alrededor de 40.000 ha - no aparecen en la leyenda del mapa por quedar incluidas en las zonas de reserva y zonas para conservación.

Vegetación y uso actual de la tierra

Se tomaron como indicadores del potencial productivo la vegetación y el uso actual de la tierra. En algunas zonas se encuentra una relación directa entre el uso intensivo que se le viene dando a la tierra y su alta productividad, mientras que en otras, el tipo de vegetación refleja la pobreza de los suelos y/o su errónea utilización.

Conservación

En la clasificación se incluyen tierras que por el grave peligro de erosión y las pocas oportunidades que actualmente presentan para una explotación rentable, deben conservarse para que regeneren vegetación y suelo.

Protección

Existen ciertas zonas que deben considerarse patrimonio social y quedar excluidas de una explotación agropecuaria o forestal, reservándose como zonas de recreo o turismo y/o para protección de cuencas hidrográficas.

CAPITULO IV

ZONAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES

- A. Zonas IA, IIA y IIAG. Situadas en Planicies de la Costa y de Valles Interiores

Descripción

Se incluyen zonas IA, IIA y IIAG, que tienen un área total aproximada de 400.000 ha, constituyendo un 20 por ciento del territorio nacional. Se localizan en la parte occidental y centro oriental de la costa y en los valles interiores entre los cuales sobresalen Zapotitán, El Omoa situado entre Santa Ana y Ahuachapán, Alto Lempa en alrededores de Aguilares y el de Olomega -- ver mapa adjunto--.

Los suelos pertenecen a los grandes grupos regosoles, grumosoles y latosoles; son de origen volcánico y aluvial.

Se diferencian las zonas IA "de primera" con mayores oportunidades agroeconómicas de las IIA "de segunda" que presenta más problemas para su laboreo, requieren mejores técnicas, tienen aptitud para una selección restringida de cultivos y sus rendimientos físicos son por lo general menores.

Las tierras son por lo general planas o ligeramente onduladas con pendientes no mayores de 10 por ciento, predominando las menores, no son disecionadas o ligeramente en algunos casos.

Su clima es cálido, exceptuando los valles "Del Omoa" y de "Las Hamacas" que tienen clima templado.

Son de las zonas de mayor potencial agropecuario; los peligros de erosión al igual que las prácticas de conservación del suelo son mínimas y presentan las mejores oportunidades para un uso intensivo mecanizado.

A estas zonas se les asigna la más alta prioridad para revalorizar la infraestructura física que posibilitará, por medio de riego, su plena utilización durante todo el tiempo y no sólo durante la estación lluviosa (20); algunas áreas pequeñas ya se han adecuado con obras de riego y/o drenaje.

Existen estudios bastante detallados para las principales zonas, destacándose los realizados para irrigación en Zapotitlán (29 y 30); el referido al Alto Lempa (46) y el de la zona aldonera de la planicie costera (31).

En cuanto a las vías de comunicación, estas zonas tienen una infraestructura adecuada respecto a la unión con los principales mercados; la mayor parte de las zonas son cruzadas o bordeadas por carreteras que se pueden usar todo el tiempo; la zona IA que abarca Candelaria Lempa tiene una excepción en su parte norte. Para los caminos dentro de las zonas hay algunas restricciones en Olomega, en el Alto Lempa -- donde la barrera principal es el río Lempa -- y en la zona IIA del sur de Sonsonate.

Características sobresalientes de las zonas principales

1. Planicie costera

a. "Hachadura-Acajutla", IA

Se localiza en el extremo oeste de la planicie costera

Fisiografía y suelos

Se compone de planices costeras y aluviales. Las primeras tienen capas superiores compuestas de depósitos marinos arenosos y tiene un drenaje de bueno a excesivo. Las aluviales son áreas bajas adyacentes a ríos y quebradas, con capas inferiores en su mayoría de aluviones recientes de texturas franca, arenosa y limosa y con drenaje pobre. La mayoría de las pendientes son de 0 a 3 por ciento.

Sus suelos pertenecen al grupo de los regosoles, son profundos y moderadamente arenosos; tienen baja retención de la humedad y permanecen secos en la mayor parte de la época no lluviosa.

Potencial productivo

Son tierras de alto potencial, pueden cultivarse intensivamente en productos adaptados a las tierras bajas calientes como maíz, maicillo -- Holcus sorghum --, algodón, pastos, hortalizas y cocoteros. Por ser planas no presentan peligros de erosión.

Uso actual

Los campos son cultivados intensivamente principalmente en cereales, caña de azúcar, bananos, algodón, sandía, melón, ajonjolí y pastos. La mecanización no está totalmente difundida y se realiza sólo en algunas áreas. El uso de fertilizantes es generalizado, aunque se usan con poca intensidad. La mayor parte de las tierras son cultivadas por explotaciones multifamiliares grandes -- su tamaño permite suministrar trabajo a más de 12 personas/año --.

Sugerencias

Las planicies aluviales tienen problemas de drenaje que al solucionarse harían posible un uso más intensivo. En toda la zona son recomendables el mayor empleo de fertilizantes y sobre todo los nitrogenados. Hay buen potencial de agua para riego; en la zona existen recursos hidráulicos con un flujo seguro, pues aún en la época seca hay un caudal promedio de 3 a 6 litros/seg/km² (1). Serían de utilidad estudios específicos para mejorar la administración y productividad física y monetaria de las fincas ganaderas.

b. "Sonsonate" IA

Comprende la ciudad de este nombre y va desde proximidades del puerto de Acajutla, hasta alrededores de Armenia donde se inicia la zona de Zapotitán.

Fisiografía y suelos

Comprende áreas moderadamente amplias y de poco relieve; las pendientes van hasta 5 por ciento predominando las de 2, 3 por ciento y menores. Las capas inferiores se componen de aluviones francos de varios metros de profundidad sobre conglomerados y tobos. El drenaje es de pobre a bueno, los suelos quedan secos en la temporada no lluviosa. Los suelos pertenecen a los grupos regosoles y latosoles, son permeables y de moderada a alta productividad.

Uso actual

Es intensivo el uso actual, mecanizado en alrededor de un 50 por ciento y algunas áreas tienen riego por gravedad, el uso de fertilizantes está muy difundido. Los cultivos predominantes son caña de azúcar y pastos, se siembran además maíz y poco en algodón. La ganadería de esta zona es de las que hacen un uso más intensivo de la tierra, siendo también de las más productivas sobre todo con respecto a producción de leche. Al igual que la zona anterior, las explotaciones principales son de tipo multifamiliar grande.

Sugerencias

En toda el área se puede intensificar la fertilización, siendo convenientes los fertilizantes fosfatados y nitrogenados -- los suelos son ricos en potasio --. Se requieren estudios especiales en fincas ganaderas para ver la conveniencia de introducir leguminosas que alternen con gramíneas, para mejoramiento del hato especialmente el lechero y para hacer una administración rural más efectiva que disminuya costos de producción (hay una fuerte incidencia en costos fijos de instalaciones) y al mismo tiempo aumente los rendimientos, tanto de animales/superficie en pastos, como en leche/vacas.

c. "Planicie costera Centro Occidental" IA

Se extiende desde proximidades del Puerto La Libertad hasta

cerca de la zona de la laguna de Olomega.

Fisiografía y suelos

Son planicies aluviales formadas por sucesivas disposiciones de materiales arrastrados de las partes altas. La disección y el relieve son mínimos, las pendientes son menores del 3 por ciento. Las capas inferiores son mezclas de arenas y cenizas pomicílicas. Los suelos son de los grupos aluviales y regosoles, siendo estos últimos los más extensivos. El drenaje es bueno y tienen un potencial productivo alto.

Uso actual

El cultivo más importante es el algodón presentándose como caso típico de monocultivo; en menor escala hay maíz, maicillo y arroz, además hay ganadería con pastos mejorados y sobre todo naturales y pequeñas áreas con hortalizas. La maquinaria y el uso de fertilizantes están generalizados en toda el área. Las explotaciones sobresalientes son las de tipo multifamiliar grande.

Sugerencias

La incorporación de abonos verdes, la rotación de cultivos y una mayor fertilización, son prácticas que se requieren y recomiendan para mantener buenos niveles en la producción de cultivos anuales y para conservar la fertilidad del suelo. Un sistema integral de riego podría más que duplicar el potencial productivo actual, pareciendo factible el método de riego por aspersión. La ganadería será más productiva si deja de pretender ser de doble propósito y se mejora el hato lechero o de carne, se amplían los pastos mejorados y se alternan con leguminosas y se logra una mejor proporción entre los altos costos fijos con el número de cabezas que atienden.

2. Valles interiores

a. "El Omoa" IA

Es una zona situada entre Santa Ana y Ahuachapán. Su clima templado -- parecido a la zona "Las Hamacas --, la diferencia del resto de las zonas tipo A.

Fisiografía y suelos

En su mayor parte se compone por superficies suaves, de valles anchos y planos, con pendientes de menos de 10 por ciento predominando las menores. El material parental es de origen volcánico. En los suelos predominan los grupos regosoles y andosoles y en menor proporción grumosoles. Su capacidad productiva va de moderada a muy alta.

Uso actual

El cultivo principal es el café, además hay caña, pastos, tomate y cereales. El uso de la tierra es por lo general de tipo intensivo: hay áreas con riego, ganadería de leche, hortalizas de clima templado y están generalizadas la mecanización y la fertilización.

A diferencia de las otras zonas IA mencionadas, aquí son importantes las explotaciones de tipo multifamiliar mediano y las familiares -- fincas que suministran trabajo respectivamente, de 3 a 10 hombres/año y a una familia de tamaño medio de 3 hombres.

Sugerencias

Esta zona es la que presenta mejores oportunidades para los programas de diversificación de tierras cafetaleras que contemplan la alternativa de frutales y sobre todo de cultivos anuales; esta sugerencia se fundamenta por ser una zona cafetalera donde no se requieren prácticas intensivas para evitar la erosión; por su alta densidad de población y por su fácil acceso a Santa Ana y San Salvador.

La producción de café de esta zona podría aumentarse en la superficie que actualmente se ocupa, si fuera posible la introducción de sistemas de cultivo más modernos (33).

b. "Las Hamacas" IA

Se sitúa entre San Salvador y Santa Tecla. Al igual que "El Omoa" tiene un clima templado.

Fisiografía y suelos

Es una zona de relieve bajo, de topografía ligeramente

plana a ondulada y con poca disección. Su material geológico reciente son estratos de polvo volcánico pomicílico que origina la comúnmente llamada tierra blanca. El drenaje tanto interno como externo es moderado y guardan una humedad adecuada en la época no lluviosa. Los suelos pertenecen a los grupos regosoles, presentan horizontes superiores francos de arenosos a limosos, son además friables, permeables y no son plásticos o pegajosos. Su potencialidad productiva es de moderada a buena.

Uso actual

Las fincas próximas a Santa Tecla están dedicadas sobre todo al café y además hay frutales. Las aledañas a San Salvador están en cultivos intensivos de maíz, frijol y maicillo, algunas partes se encuentran en pastos.

Sugerencias

Esta zona que podría haberse categorizado como IIA, tiene peligros de erosión y consecuentemente una selección restringida de cultivos y necesita prácticas intensivas de conservación; sin embargo son tierras en su mayoría aptas para la mecanización agrícola corriente. Las prácticas agropecuarias deben ser de lo más intensivas por la alta proporción de mano de obra disponible y su vecindad con San Salvador.

c. "Zapotitán" IA

Fisiografía y suelos

Es una planicie que asciende gradual y regularmente desde la laguna o pantano de Zapotitán y el río Sucio, hacia Sitio del Niño y Armenia; hacia Ateos la transformación de la planicie en un paisaje accidentado es más brusca. Los suelos pertenecen a los grupos regosol-aluvial y gley-húmico, son de estructuras francas de arenosas a arcillosas; la retención de la humedad es moderada; la materia orgánica da un índice moderado de 2 a 3 por ciento, siendo por lo general mayor en las partes secas que en las húmedas; son alcalinos con cocientes de 6.3 a 8.3, el contenido de fósforo es de medio a alto, el nitrógeno es moderadamente bajo y la proporción de potasio es mediana. Tiene una gran capacidad de uso potencial con defectos en drenaje.

Utilización

La intensidad de uso y la variedad de cultivos, se condiciona por el nivel de agua freática y el drenaje. La utilización principal es en caña de azúcar, además hay cereales, tabaco, hortalizas, pastos mejorados y frutales; el área dedicada a cultivos agrícolas es relativamente pequeña y cerca de un 60 por ciento se dedica a ganadería. Durante la estación seca son frecuentes las tierras en descanso; en algunos lugares como Sitio del Niño hay sistemas de riego por gravedad y obras de drenaje que permiten un uso continuo de la tierra.

Existe un proyecto para riego que no se ha realizado por la ausencia de una ley de reforma de tenencia que permita la redistribución previa de la tierra. Actualmente varias fincas ya están realizando obras de riego y drenaje por iniciativa propia y en ausencia de una planificación integral. Se ha estimado que alrededor de 2000 ha se pueden regar adecuadamente con agua superficial y que hay caudales firmes de agua subterránea suficientes para regar el total del área de esta zona (30).

d. "Alto Lempa" IA y IIA

San Salvador. Se localiza en alrededores de Aguilares, al norte de

Aspectos físicos

Constituye un amplio valle delimitado por masisos montañosos. Son planicies aluviales a nivel, de poco relieve y ligeramente diseccionadas. Los suelos son grumosos enterrados por capas de ceniza volcánica de espesores variables, dichas capas inferiores contienen arcillas muy negras, plásticas y pegajosas. El espesor de la capa de origen volcánico es menor o nula en las zonas IIA; en las IA, es mayor de 50 cm. El drenaje de las zonas IA es de bueno a lento y en las IIA es difícil y se reduce según la superficialidad de la capa impermeable de tipo arcilloso.

En cuanto a los nutrimentos, en toda el área, el contenido en nitrógeno es deficiente, el de fósforo es de bajo a muy bajo y el de potasio es de medio a bajo. El contenido de materia orgánica es muy variable, va de 0.8 a 4.6 por ciento, presentando valores medios de 1.0 a 1.5 por ciento (46).

Uso actual

En las zonas de mejores suelos IA predominan los cultivos agrícolas; en las IIA de difícil laboreo predominan los pastos, por lo general naturales y de baja calidad, alternando con bosque secundario de morral.

Los cultivos principales son caña de azúcar, sandía, maíz, maicillo, arroz, melón, tomate y repollo. La mecanización es poco empleada, la siembra y recolección de cereales y demás cultivos se hace a mano. Se usan y van difundiendo las semillas mejoradas de maíz, arroz y maicillo con buenos resultados; asimismo está aumentando el uso de fertilizantes químicos, el abono orgánico no se utiliza.

La ganadería es de doble propósito o de carne y leche, con bajos rendimientos de esta última -- promedio diario de 3 botellas en invierno y 1.8 en la estación seca --. El cultivo de campos para producir forrajes abarca más de 10.000 ha. La mayoría de las explotaciones utilizan el libre pastoreo sobre pastos naturales, siendo escasas las propiedades con establos y silos forrajeros.

Las explotaciones predominantes son las multifamiliares grandes: las fincas mayores de 100 ha ocupan alrededor de 90 por ciento de la superficie.

Sugerencias

Algunas fincas ya han realizado obras de riego y drenaje por iniciativa propia. Como la zona se encuentra atravesada por el río Lempa y algunos afluentes de éste como el Sucio y Mojaflores, hay buenas posibilidades para el abastecimiento de agua para riego, presentándose así, un amplio margen para expandir el potencial productivo actual.

La mayor productividad de las tierras aumentaría al mejorar el orden jurídico técnico de la propiedad, permitiendo un uso mayor de mano de obra.

Es recomendable el fomento de silos para atenuar el problema alimenticio del ganado en el verano. El mejoramiento del hato lechero y la creación de establos ofrecen buenas perspectivas para una ganadería más rentable.

e. "El Tablón - La Trinidad" IA y "Montepeque" IA

Se sitúan al Este de la zona de Aguilares antes descrita.

Aspectos físicos

Ambas zonas se presentan en planicies, la primera incluye algunas terrazas y tiene pendientes menores de 2 por ciento; en la segunda predominan las inclinaciones de 2 a 6 por ciento. Los suelos de las dos zonas son del grupo regosol, desarrollados sobre cenizas volcánicas, en la primera hay además materiales de estratos aluviales. Son suelos profundos, permeables y friables, con una fertilidad en general alta.

Uso actual y sugerencias

El uso actual es intensivo en cultivos de algodón, caña y maíz, y además en el Tablón hay melón, kenaf, sandía y yuca; y en Montepeque café, tabaco y arroz.

Las planicies de "El Tablón-La Trinidad" tienen drenaje ligeramente restringido con peligros de inundación y requieren correcciones sencillas. En ambas zonas existen áreas con pendientes donde se deben realizar prácticas sencillas de conservación para evitar la erosión, siendo más conveniente su uso en cultivos perennes o pastos. Con estas prácticas, la mayor aplicación de fertilizantes nitrogenados y el mayor uso de variedades mejoradas, se incrementarán las buenas cosechas actuales.

f. "Guazapa" IA y IIAg

El área IA se encuentra en la parte Sur, en alrededores de Nejapa y la IIAg en la parte Norte, abarcando Guazapa.

El área IA se localiza en una planicie antigua de pie de monte diseccionada por quebradas; su relieve es bajo y menor de 5 m; la pendiente es baja, encontrando casos en que sube a 10 y 20 por ciento. Los suelos pertenecen al grupo latosol, son profundos, franco-arcillosos, con estratos inferiores de lavas y conglomerados de intemperización variable, tienen alta capacidad de retención del agua, un drenaje bueno tanto interno como externo y una fertilidad moderada.

La zona IIA de la parte Norte es por lo general más plana que la del Sur. Sus suelos son de los grupos regosoles, latosoles y grumosoles. Los primeros, de mayor potencial productivo, poseen una capa superior de textura franca sobre estratos inferiores friables de ceniza volcánica. Los litosoles tienen estratos de toba dura y poco permeable a profundidades de menos de 50 cm y a veces aflorando en la superficie. Los grumosoles poseen una capa delgada

de ceniza volcánica sobre arcillas muy plásticas y pegajosas.

Uso actual

De mayor importancia son los cultivos agrícolas comerciales, la caña de azúcar es el principal en ambas zonas, siendo el predominante en la zona Norte, donde además hay arroz, maíz y pastos. En el Sur, la caña está en el Este -- proximidades al ingenio El Angel --; en el Oeste están las plantaciones de café -- cerca de Quezaltepeque -- y de algunos frutales, existiendo también cereales.

La mecanización es poco usada, su empleo se restringe a pocos lugares y a la preparación de tierras. En los cultivos anuales se emplean cada vez más las semillas mejoradas y los fertilizantes químicos; el abono orgánico tiene un uso muy limitado.

Las explotaciones predominantes son multifamiliares grandes, sobre todo en los cultivos de café y caña; las explotaciones menores se concentran en las orillas de la carretera entre Guazapa y Quezaltepeque.

Sugerencias

Algunas áreas pueden obtener mayores rendimientos en pastos o arroz, pero requieren corrección intensiva en sus suelos, este es el caso de tierras arcillosas de la zona IIA ocupadas en pastos de bajos rendimientos. En la zona IA hay oportunidades para frutales adaptables a una ecología similar a la del café.

Las prácticas de conservación de forrajes deberían usarse más para contrarrestar la escasez de pasto de la época seca; la producción agrícola del área IA apta para un uso intensivo, debe y puede complementar a las actividades ganaderas.

g. "San Miguel - Candelaria Lempa" IA

Esta zona va desde alrededores de San Miguel hasta Candelaria Lempa.

Fisiografía y suelos

Se compone de terrazas, faldas bajas y valles aluviales en proximidades del río Lempa y afluentes del río San Miguel. Los suelos

son derivados de cenizas y otros materiales volcánicos, con horizontes superiores franco arcillosos. En su gran mayoría pertenecen al grupo andosol y en algunas áreas se presentan regosoles. Su potencial productivo va de moderado a muy alto.

Uso actual y sugerencias

En proximidades a San Miguel, predominan la caña de azúcar para panela, cereales y pastos; en las partes más altas aparece el café y hacia el Suroeste este cultivo se presenta como transición a una zona IP. Hacia Candelaria Lempa van teniendo una mayor predominancia los pastos.

El grado de intensidad en el uso de la tierra así como la densidad de población, quedan influenciados por las vías de comunicación y la distancia a San Miguel; así, en proximidades a esta ciudad, predominan los finqueros pequeños y la densidad de población está en alrededor de 500 habitantes/km². Al Noroeste, la zona aparece como una faja estrecha, cuyos problemas de comunicación van siendo mayores hacia su extremo y se asentúan con las barreras que imponen los ríos Lempa y otros de menor caudal; aquí, el uso actual es extensivo y la densidad de población es menor a 100 habitantes/km².

Como las principales producciones de caña de azúcar y sus centros de procesamiento están en el Oeste del país, los problemas actuales que presenta este cultivo, pueden hacerse mayores al seguirse una política de concentración de este cultivo a las zonas óptimas de producción y procesamiento en el Oeste del país.

Las actividades ganaderas se complementan bien con los subproductos agrícolas y se tiene así la oportunidad de producir caña de azúcar para el consumo de melaza.

Los rendimientos en pastos y cereales serán mayores al aplicar más de los fertilizantes nitrogenados y fosfatados que se recomiendan para los suelos de esta zona.

h. "Valles próximos a San Vicente" IA y IIA

En estas zonas la tierra en general puede usarse intensivamente en cultivos anuales, las categorizadas en IIA presentan moderados peligros de erosión, requieren un laboreo más complicado y tienen una selección de cultivos más restringida, respecto a las IA.

Aspectos físicos

Las pendientes por lo general son mínimas, en las IIA alcanzan un 8 por ciento. Los suelos son de los grupos latosoles y regosoles-aluviales; los latosoles tienen suelos superficiales, franco-arcillosos, sobre subsuelos arcillosos, son moderadamente profundos y desarrollados sobre conglomerados piroclásticos y tobas. Los segundos son suelos francos formados por materiales arrastrados del volcán y por cenizas blancas también volcánicas. El drenaje en general es de moderado a algo lento, algunas áreas guardan buena humedad durante gran parte de la época seca; las partes más bajas llegan a inundarse sobre todo las próximas al río Lempa.

Son tierras de moderado a muy alto potencial, propias para cultivos intensivos de zonas bajas y tienen además posibilidades para riego.

Uso actual

En las zonas IA, la agricultura intensiva comercial se va desarrollando; los valles de Chucuyo y Acahuapa se riegan desde hace algún tiempo. Los cultivos principales son la caña para panela, legumbres, sandía, melón, arroz, maíz y maicillo.

La ganadería se realiza permanentemente en pequeñas áreas y por lo general se practica el pastoreo durante el verano en las tierras de cultivo, donde el ganado se alimenta de los residuos de las cosechas.

Existen algunas explotaciones de tipo multifamiliar, pero predominan las familiares. Es de las zonas tipo A con mayor densidad de población -- más de 500 habitantes/km².

Sugerencias

Su alta densidad de población y fácil acceso a la capital, a Zacatecoluca y a San Vicente, son ventajas que coadyuvan a intensificar el uso de estas tierras de gran potencial. Las obras de riego y algunas mejoras sencillas en drenaje, ampliarán el potencial actual. Los actuales rendimientos pueden ser aún más altos mediante mejores prácticas de cultivo, mayor uso de semillas híbridas y más aplicación de fertilizantes sobre todo nitrogenados.

3. Zonas IIAg

Aspectos físicos y localización

Las zonas incluidas en esta categoría pueden dar altos rendimientos físicos por unidad de superficie, pero sus suelos poseen características físicas que dificultan su laboreo y los rendimientos altos se tendrán sólo al acompañarse de una alta tecnología y se obtendrán de una selección muy restringida de cultivos.

En estas zonas predominan los suelos grumosos -- de aquí el subíndice g --; son "barrealosos" o "pesados" por su contenido de arcillas pegajosas, plásticas y compactas. El drenaje es deficiente por la muy lenta permeabilidad de los suelos; en la época lluviosa se presentan muy mojados y cohesivos y en la no lluviosa se secan y endurecen rápidamente, siendo cortísimo el período en que se pueden trabajar.

Estas zonas se encuentran en una segunda prioridad para adecuarlas con obras de riego, pues requieren además las de drenaje. Cabe aclarar que sus características físicas pueden ser ventajosas: con riego presentan buenas posibilidades para el arroz de inundación y el costo o cantidad de riego puede ser menor al de suelos de mayor permeabilidad.

Las zonas incluidas en esta categoría se presentan en el mapa como IIAg; las principales son "Olomega", "Guija", las que bordean al valle de Alto Lempa, las de las proximidades de Texistepeque y las del Sur de Pasacuina.

Uso actual y sugerencias

Predominan potreros de bajo rendimiento, algunas tierras no se trabajan y se encuentran en vegetación de morro y espino blanco. En áreas pequeñas hay cultivos anuales como arroz, maíz y mamey, por lo general son de subsistencia y realizadas por los trabajadores de fincas ganaderas.

Las explotaciones predominantes son de tipo multifamiliar grande, hacen un buen uso de la tierra en pastos sólo en pequeñas áreas y el resto lo dan en alquiler o lo tienen en potreros poco manejados.

Los suelos requieren obras de drenaje y prácticas vegetativas para mejorar las características físicas y aumentar su

fertilidad, el mejor uso parece estar en pastos. Las áreas donde las restricciones son menores pueden cultivarse en arroz, maíz u otros cultivos propios de zonas bajas.

El uso de fertilizantes no está generalizado y sería conveniente su ensayo para fomentarlos, sobre todo de los nitrogenados y fosfatados (21).

Aunque estas tierras tienen restricciones para su mecanización, su uso actual puede intensificarse mejorando el manejo de las fincas ganaderas e incorporando tierras aptas para pastos. Las posibilidades de riego pueden aprovecharse, tal como se hace en pequeñas áreas en El Congo -- Sur de Sonsonate -- y dentro de la zona de Olomega.

Por estar ubicadas cerca de las zonas IA del más alto potencial productivo, se presentan buenas oportunidades para mejorar la alimentación del ganado aprovechando subproductos de las áreas agrícolas.

B. Zonas IP y IIP, Situadas en la Fosa Central

Descripción

En esta categoría se incluyen zonas que tienen un alto potencial productivo y presentan las mejores oportunidades para las explotaciones que hacen un uso intensivo de las tierras.

La característica fundamental de estas tierras es la pendiente y los cuidados de conservación de suelos requeridos; el uso de maquinaria agrícola es limitado y posible en pocas áreas, debido a esto, su uso potencial más adecuado es en cultivos perennes como café, frutales y pastos. Se incluyen algunas zonas mapeadas como IIP, consideradas en una segunda categoría por presentar mayores restricciones en cuanto a suelos y/o pendiente.

Estas zonas se localizan en la Fosa Central, son alrededor de 405.000 ha, 20 por ciento del país; las más importantes son las que se encuentran hacia el Sur de Santa Ana y Ahuachapán; en los alrededores de San Salvador y hacia el Norte de Usulután y Oeste de San Miguel.

Sus terrenos son situados en faldas y terrazas moderadamente diseccionadas en las partes intermedias de montañas y volcánicas. Las pendientes predominantes son de alrededor de 30 por ciento, incluyéndose lugares con mayores y menores inclinaciones.

El clima es templado con temperaturas anuales promedio de 18°C y con una precipitación media anual de 2000 mm.

Los suelos más frecuentes son de los grupos pardo-forestales, latosoles arcillo-rojizos, regosoles y litosoles, por lo general son de medianos a profundos. El material parental se origina de cenizas y otros materiales volcánicos.

La capacidad de producción va de moderada a muy alta; se incluyen las mejores tierras para el café y en general para todos los cultivos propios de las alturas entre 600 y 1800 m.

Utilización actual y sugerencias

El uso actual más importante está en plantaciones de café, además hay caña, cítricos, piña, hortalizas, pastos y cereales.

Los rendimientos actuales en café, en el promedio de las fincas se pueden considerar altos con los sistemas de cultivo empleados, sin embargo, la producción actual se podría aumentar con la misma superficie si se lograran utilizar sistemas más modernos de cultivo (33).

La densidad de población es de las más altas del país siendo mayor de 100 habitantes/km² y en las proximidades de San Salvador, de Santa Ana y Cojutepeque va de 200 a 500 habitantes/km².

Además del café, se presentan buenas oportunidades para las legumbres, frutales, bosque comercial y ganadería establecida; la justificación para estas recomendaciones se fundamentan considerando la buena productividad de estas tierras y su alta densidad de población.

Las perspectivas para fomentar la producción de frutales, se presentan más favorables al considerar la posibilidad para transformarlas utilizando el azúcar que se produce en terrenos contiguos. Las ventajas de este complejo son por el propio incremento de frutales; por el aumento en el consumo de azúcar que atenuaría las presiones de sus excedentes y por el empleo de mano de obra que ocasionaría.

El tamaño de las fincas cafetaleras es en general mayor de 100 manzanas y son de tipo multifamiliar grande; sus trabajos requeridos provocan una ocupación cíclica de mano de obra.

Los cultivos de cereales y piña, debieran realizarse sólo con prácticas intensivas de conservación de suelos, tales como

barreras vivas y siembras en contorno; los cultivos limpios, el sobrepastoreo y las quemadas son prácticas que están acelerando el desgaste del suelo y se debe tratar de eliminarlas.

El mayor uso de fertilizantes, especialmente nitrogenados y fosfatados aumentará los rendimientos agropecuarios actuales. La incorporación al suelo de materia orgánica es una práctica que debe fomentarse.

Las vías de comunicación son adecuadas en lo que respecta a la relación de estas zonas con los principales centros del país, el transporte se puede realizar en todo el año por carreteras de primera calidad -- a excepción de la pequeña zona IP de ciudad Barrios --. Sin embargo, la comunicación dentro de las zonas es por lo general dificultosa en la temporada de lluvias; la topografía es el principal impedimento para tener mejores vías de comunicación -- problema menor de las zonas planas tipos A --. Estas deficiencias son más notorias en el Departamento de Ahuachapán.

C. Peniplanos Erosionados de Bajo Potencial

Descripción

Alrededor de un 20 por ciento del territorio nacional -- 418,000 ha -- se constituye por los peniplanos erosionados que se encuentran en diversas partes del país; en el mapa se presentan como IV Pe.

La topografía predominante va de alomada a montañosa encontrando a menudo pendientes fuertes; existen algunas áreas menores y dispersas con pendientes más suaves y valles estrechos que tienen mejores tierras.

Los suelos varían de superficiales a poco profundos relacionándose con la toposecuencia, la pedregosidad va de moderada a excesiva, encontrándose a menudo lugares con afloramientos rocosos. La roca madre parcialmente o sin intemperizar empieza usualmente a menos de un metro de profundidad. Por efecto de la erosión, en algunos lugares se han perdido los horizontes superiores, presentándose se un proceso de intemperización de rocas. En algunas partes más planas y cóncavas se encuentran suelos grumosos con poco material in los lugares de mayor pendiente hay litosoles con poco material intemperizado y a las orillas de algunos ríos hay pequeñas partes con mejores suelos aluviales.

El potencial agrícola es en la mayor parte del área de mo-
derado a muy bajo, disminuyéndose con el proceso de erosión. Por
 lo general no presentan posibilidades para la mecanización debido a
 la pendiente, pedregosidad y bajos rendimientos. Las actividades
 agrícolas requieren prácticas de conservación y mejoramiento de sue-
 los como *incorporación de materia orgánica, fertilización, etc.* y
 se restringen a las pequeñas áreas de mejores suelos. La mayoría
 de estas tierras es apropiada solamente para ganadería muy extensiva.

Uso actual y sugerencias

Los cultivos realizados con métodos tradicionales son sólo
 de época de invierno, se siembra maíz, arroz de secano, maicillo y
 otros productos a una escala de subsistencia (en algunas huertas ca-
 seras hay yuca, plátano, piña, marañón, etc.). Estos cultivos alter-
 nan con campos de pastos naturales de bajo rendimiento y durante el
 período no lluvioso proporcionan rastrojos para alimento del ganado.

Las actividades agrícolas y ganaderas que se realicen en
 esta zona requieren adoptar prácticas intensivas de conservación de
 suelos; actualmente muchos terrenos se ven deforestados y
 sobrepastoreados.

Durante la estación lluviosa aparecen los pastizales y las
 posibilidades para alimentar con ellos al ganado y para la estación
 seca se requiere llevar alimento de otras zonas; esta circunstancia
 obliga a perfeccionar sistemas de explotación orientadas por una
 parte a disminuir el número de animales durante el verano y por la
 otra a conservar alimentación del invierno para usarse en el verano;
 las mejores alternativas parecen ser el ensilaje o henificación.

Dados los peligros de erosión, aumentados por la presión
 del crecimiento de la población y los bajos rendimientos y proble-
 mas que reportan las actividades agrícolas y ganaderas, sería reco-
 mendable dar una mayor importancia a los cultivos perennes como fru-
 tales y maderables. Para los pequeños valles se debe fomentar un uso
 intensivo en ganadería estabulada con pastos de corte y ensilaje; las
 actividades agrícolas de estos valles deben ser altamente productivas,
 necesitando el empleo intensivo de fertilizantes y semilla mejora-
 da, realizando además pequeñas obras de riego.

Estas zonas requieren una amplia e intensiva iniciativa
 del sector público para reagrupar los minifundios y formarlos en uni-
 dades positivas de producción con posibilidades de pasar el estado
 de subsistencia. El financiamiento que acompañe a esta iniciativa
 debe ser sobre todo de mediano y largo plazo, orientado

mayoría de estas tierras, a las actividades frutícolas y forestales.
 Dichas políticas deben prever la conservación de suelos y tener cui-
 dado de no fomentar la erosión con la intensificación del sobrepas-
 toreo y el cultivo descuidado de cereales.

Las vías de comunicación tienen en su mayoría posibilida-
 des para dar servicio sólo durante el verano y entroncan a carrete-
 ras asfaltadas que comunican con las principales ciudades.

D. Zonas Para Uso Forestal

Esta denominación se ha empleado para las zonas cuyas tie-
 rras son marginales para la agricultura y la ganadería, teniendo una
 aptitud especial para usos forestales, incluyendo terrenos degradados
 que necesitan entrar en un proceso de recuperación de vegetación y
 suelo.

Con la finalidad de dar una orientación más práctica a las
 políticas forestales, se ha hecho una distinción entre las zonas de
 recuperación y las de reservas nacionales; estas últimas tienen una
 prioridad más alta por sus posibilidades para tener un bosque comer-
 cial o por su importancia en la protección de cuencas hidrográficas
 o centros de recreo como lagos y volcanes.

Las zonas forestales constituyen una tercera parte del te-
 rritorio nacional con un total aproximado de 6700 km², de los cuales
 alrededor de 5000 son de zonas para recuperación y el resto de reser-
 vas nacionales.

1. Zonas de recuperación

La mayoría de estas tierras tienen suelos de los grupos
 ando-latosoles, arcillo-rojizos y litosoles; tienen una topografía
 que va de ondulada a muy montañosa predominando las pendientes
 fuertes. La capacidad productiva va de moderada a muy baja y dis-
 minuyendo a través del tiempo por el proceso de erosión originado
 por los cultivos limpios, el sobrepastoreo, las prácticas de las
 quemas y el desgaste del bosque.

Se puede observar que áreas hace pocos años mapeadas como
 III-D o de bosques donde predominan maderas duras tropicales (37),
 se presentan ahora como zonas para recuperación forestal.

Constituyen una cuarta parte del país y están en espera
 de someterse a una reforestación; sin embargo, parece faltar una

DEPARTAMENTO DE NARIÑO

mayor conciencia nacional que permita llevar a cabo la reforestación

Actualmente tienen importancia por su relación directa con el uso intensivo de las tierras agrícolas de primera categoría situadas a niveles inferiores, donde se planea realizar obras de riego y drenaje; estas obras tendrán éxito solamente si al mismo tiempo se realizan obras de reforestación y sistematización de montaña que permita mantener alto el nivel de la capa freática y eviten problemas de sedimentación.

2. Reservas nacionales

a. Lagos, volcanes y playas

Constituyen alrededor de 1100 km²; los más importantes son los Lagos de Ilopango y Coatepeque; las lagunas de Olomega y Guija; los volcanes de San Salvador, San Miguel, Santa Ana e Izalco; y las playas de Conchalío, La Libertad, El Cuco y El Tamarindo.

La justificación para declararlas zonas de reserva y someterlas a un régimen especial de adecuación que incluye obras de reforestación, embellecimiento, conservación etc., se debe a que su paisaje constituye fuentes de recreación y turismo; su cuidado debería establecerse y quedar a cargo de entidades oficiales y su administración podría ser pública y/o privada, orientándose al turismo y recreación. En los lagos y lagunas -- al igual que en las represas -- se pueden establecer actividades piscícolas y combinarlas con las de recreación.

Para embellecer el paisaje se podrían emplear especies como Almendro del Río (Andira inermis), Casia del Siam (Cassia siamea), Maquilishuat (Tabebuia pentaphylla). En algunos casos podría ser conveniente combinar con árboles comerciales de rápido crecimiento tales como la Casuarina Sp. y el Laurel (Cordia alliodora).

b. Represa 5 de Noviembre⁺

Su zona de influencia se localiza en el centro Norte del país, sus aguas provienen del río Lempa formando una represa de 12 km de extensión. Aunque hay algunas pequeñas zonas planas junto

⁺ Otras represas, como el Guayabo; no se tomaron en cuenta en esta zonificación por tener una importancia menor; el análisis y conclusiones hechas para la represa 5 de noviembre puede aplicarse con pocas variaciones a las otras del país.

a la represa, el relieve en general es montañoso y quebrado con pendientes mayores a 30 por ciento. El clima es cálido y la altitud va de 100 a 1000 m.s.n.m.

La vegetación actual es de monte seco y la original de monte semihúmedo ha desaparecido casi totalmente, existen pequeñas áreas dispersas donde se realizan actividades agropecuarias de subsistencia.

Se recomienda someter esta zona a un régimen especial de conservación, protección y mejoramiento de la cuenca, que permita mantener la capacidad de generación de energía eléctrica. Los trabajos de sistematización de montaña deberían anteceder a los trabajos de reforestación por sus efectos a más corto plazo: evita erosión y posibilita la mejor formación de suelos.

De acuerdo con cálculos de mediciones periódicas que efectúa la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa, el azolve que llega anualmente a la cuenca es de 9.8 millones de m³, de los cuales un 25 por ciento llega hasta la presa y esto lleva a que en 50 años se llegue a un mínimo de 55 millones de colones. -- cuyo costo original es de 55 millones de colones.

Como alternativa a la construcción de una nueva presa o a la continua y costosa práctica de drenar su fondo, se presentan los sistemas de conservación de suelos con prácticas vegetativas y mecánicas.

El costo total de las obras de sistematización serían de alrededor de 2 millones de colones cubriendo un área total de alrededor de 20.000 ha. A los beneficios directos de la protección de la cuenca se podrían agregar los derivados de la obtención de productos forestales.

Para este proyecto se podrían aprovechar las experiencias de trabajos similares realizados en la cuenca del río San José, en Metapán.

No hay que perder de vista que el objetivo de reforestar esta zona es primordialmente para protección de una cuenca hidrográfica y la cubierta más alta que den los árboles debe reforzarse con la de arbustos y hierbas, las cuales tienden a eliminarse en plantaciones tipo las de aceituno (Simaroba glauca), que se acompañan de la recolección de frutos; estas especies podrían fomentarse sólo en áreas menores y por supuesto, sigue abierta la posibilidad de obtener otros ingresos de la cuenca: turismo, pesca, etc.

La iniciativa y financiamiento de estas obras deberían estar a cargo de las entidades privadas y públicas que se beneficien de los servicios de la hidroeléctrica.

c. Manglares

La información censal de 1961 indica que 29.670 ha se encuentran en bosque salado; la especie más generalizada en este bosque helofilo es el Mangle (Rhizophora mangle), existiendo además el Isthate (Avicennia nitida) y el Cincahuite (Laguncularia racemosa). Es importante por la madera y por el tanino que se extrae de sus cortezas, además, es un elemento básico en la ecología de la fauna marina fomentando las existencias de algunos animales como el camarón.

Sus frutos tienen la particularidad de germinar antes de desprenderse de las ramas con lo cual aseguran su regeneración natural, lo que se logra siempre y cuando no se les explote con talas completas o talas que eliminan a los árboles semilleros.

Actualmente es el tipo de bosque que tiene una legislación que permite un control más apropiado, sin embargo, la administración efectiva a cargo de la Dirección General de Agricultura, se hace inoperante por la falta de un apoyo financiero adecuado, que permita el personal y el equipo necesarios. El control actual sólo funciona por su cobro por árbol tumbado, sin ubicar los lugares, ni el tipo de árbol que se elimina; esta práctica es nociva porque funciona en base a una explotación selectiva negativa que disminuye o elimina el potencial regenerativo -- sobre todo del Mangle.

Para evitar la decadencia del Mangle, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), ha recomendado: a) una explotación uniforme de las tres especies; b) conservación de suficientes árboles adultos de mangle para asegurar la reproducción por semillas y c) la siembra artificial para mejorar a la natural (23).

d. Pinares

Existen en aproximadamente 28.000 ha y se localizan principalmente en la Sierra fronteriza. Su extensión ocupada decrece por la explotación no controlada. Actualmente hay viveros experimentales en las zonas de El Trifinio, en La Palma y en Perquín, buscando incrementar las especies coníferas; sin embargo, no han tenido un apoyo suficiente para alcanzar masas compactas arbóreas.

Las políticas que se adopten para mejorar la zona de pinares pueden ser de simple conservación o incluir trabajos de reforestación. Para la primera alternativa es necesaria la prohibición de la utilización de la tierra en prácticas agrícolas y ganaderas y sobre todo cuando se acompañan de quemas, sobrepastoreo y desmontes,

además, se debe prohibir la eliminación irracional de los árboles existentes, con esto, se deja lugar a la realización de la reforestación natural.

La segunda implica un costo mayor, requiere personal y dinero para los viveros y para el trasplante; cuando se incurra en estas inversiones deben tenerse en cuenta las posibilidades que brinda un bosque comercial o la obtención de otros beneficios como por ejemplo de recreo.

CAPITULO V

LA PRODUCCION AGROPECUARIA EN EL ESPACIO SALVADOREÑO

A. Areas de Desarrollo Agropecuario

El diagnóstico sobre uso actual de la tierra hecho en las diversas zonas de potencial productivo, refleja las áreas de mejores oportunidades para aumentar la producción y da algunas guías sobre la manera de efectuar dicho aumento.

Como en esta parte se contempla a todo el país, es posible obtener criterios generales sobre el potencial de desarrollo del sector agropecuario. Como se demostrará en esta parte, hay amplios márgenes para aumentar la producción y aunque las magnitudes son relativas y dependientes de otros factores y por lo tanto difíciles de precisar, si queda claro que existen, que son amplias y que requieren tenerse en cuenta en la planificación nacional. Dichas posibilidades se tienen a pesar de que en El Salvador prácticamente están ocupadas todas las tierras de cultivo.

La determinación de dicha posibilidad es básica para reorientar las políticas de desarrollo. Por la impresión que da la relativamente alta densidad de población del país y el hecho de que prácticamente todas las tierras están ocupadas, se han generalizado algunas afirmaciones, cuya razón de ser queda en duda al considerar el potencial de producción. Así, en el Primer Plan de la Nación se habla de "limitaciones causadas por la presente situación de los recursos naturales"; de "las limitadas oportunidades para su expansión agrícola" (17: Parte II, Cap. 1); a estas supuestas limitaciones se les ha buscado algunas soluciones que van desde "la necesidad de lograr una tasa de desarrollo económico que se base principalmente en sectores no agrícolas" (17); hasta la proposición de enviar población

a otros países como Guatemala, Honduras, Nicaragua y al resto de Latinoamérica (22.pp. 97 y 98).

Las zonas de desarrollo quedan ubicadas en las áreas con aptitud para un uso intensivo por tener un potencial productivo de moderado a muy alto y comprende las categorías IA, IIA, IIAG, IP y IIP; en todas ellas se presenta amplias oportunidades para aumentar la producción con la incorporación de insumos físicos, tecnológicos y humanos.

1. Zonas A - Posibilidades para aumentar la producción

Las alternativas para aumentar la producción agropecuaria en estas zonas están en: a) actividades más adecuadas, b) uso más intensivo y c) expansión de la capacidad productiva con obras de riego y drenaje+.

a. Actividades más adecuadas

El grado de productividad de las tierras se puede diferenciar según las actividades sean agrícolas o ganaderas; en efecto, los rendimientos en la agricultura son en promedio de 1244 colones anuales por ha, mientras que en la ganadería son respectivamente de 500 en pastos mejorados y 100 con pastos naturales.

En el Cuadro Nº 1 se presentan la superficie ocupada, el valor de la producción y los rendimientos de ambas actividades. Dicho cuadro refleja la fuerte discrepancia existente entre las actividades agrícolas y ganaderas y en estas últimas entre las que tienen pastos mejorados y las de pastos naturales.

Es importante establecer que la diferencia entre los niveles de rendimiento existe en parte, por el hecho de que las agrícolas predominan en tierras de mayor potencial o IA, sin embargo, la ganadería también se encuentra en diversas partes de estas zonas -- caso de Sonsonate -- y tienen una eficiencia productiva menor** a pesar de que hacen un uso intensivo de la tierra -- riegan, abonan, etc.

Aunque estas obras generalmente van acompañadas de usos más intensivos, se diferencian por la incorporación de capital, técnica, etc. que entra sólo a la adecuación de tierras y no a su utilización.

Informes preliminares de investigaciones que a la fecha realiza MEGA (Programa de Mejoramiento Ganadero) indican que la mayoría de las fincas ganaderas trabajan con pérdida, existiendo una fuerte incidencia de costos fijos de instalaciones.

Cuadro Nº 1. El Salvador. Zonas A. Superficie ocupada, valor de la producción y rendimiento en actividades agrícolas y ganaderas. 1967.

	Superficie ocupada				Producción			
	Miles de hectáreas				Millones de colones			
	Agricul- tura+	Ganadería		Total	Agricul- tura	Ganadería		Total
Pastos cultiv.		Pastos natur.	Pastos cultiv.			Pastos natur.		
Totales	105.3	100.0	150.0	365.3	131	50	15	196
Porcentajes	30	28	42	100	67	25	8	100
Rendimientos anuales colones/ha					1244	500	100	

+ Se incluyen algodón, cocos, maíz, arroz, maicillo, frijol, tabaco, melón, sandía, papa, tomate, cebolla, repollo, kenaf, banano y caña de azúcar.

Fuentes: Información directa en zonas IA, IIA y IIAG y estadísticas del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Del cuadro presentado hay que destacar que el tipo de uso puede modificarse y pretender mayores producciones con mejores actividades. Las tierras de estas zonas que se encuentran en pastos naturales son marginales en productividad y deben pasarse a pastos mejorados o a cultivos anuales. Para las áreas con ganadería más intensiva se debería tratar de equiparar su productividad con las agrícolas -- una lechería más rentable parece ser la única alternativa -- o pasarlas a cultivos agrícolas.

Para las actividades agrícolas de las zonas A, también es conveniente adoptar un mejor sistema de uso de la tierra, esto es principalmente cierto para las áreas algodoneras: la producción por ha de este cultivo decreció entre el período de los ciclos 1959-60 a 1966-67 de 0.72 a 0.57 toneladas métricas; la argumentación de que dicha baja se pudo haber originado por la ocupación de tierras marginales, no se justifica al observar que del ciclo 1963-64 al de 1966-67 disminuyó la superficie ocupada -- de 119.1 a 68.6 miles de ha -- y en una mayor proporción bajó la producción total -- de 75.1 a 38.9

miles de toneladas métricas (24). La causa de la tendencia a la baja en los rendimientos es el monocultivo con su efecto nocivo en el desgaste de la productividad del suelo y el fomento de plagas.

b. Uso más intensivo

Hablar de un desarrollo agropecuario implica, dejando al margen los aspectos sociales, que los rendimientos han de ser consistentemente crecientes.

Este proceso muestra, en el caso de los principales cultivos anuales, una trayectoria desfavorable: la producción total de maíz, arroz, frijol y maicillo aumentó 12 por ciento entre 1950 y 1960 y el área total que ocuparon creció 18 por ciento en el mismo período, resultando un decremento en sus rendimientos (22: I, pp. 14, 93 y 585).

El desarrollo agrícola de El Salvador se puede lograr con un empleo cada vez mayor de fertilizantes y abonos, además y sobre todo para situaciones particulares, son importantes las mejores variedades, los herbicidas e insecticidas y la rotación de cultivos -- caso del algodón.

El énfasis puesto en los abonos y fertilizantes se basa en la experiencia que de su uso se ha obtenido en El Salvador y en otros países; en efecto, estudios publicados por FAO, indican que existe una relación positiva y altamente significativa -- coeficiente de correlación de 0.87 -- entre los rendimientos en cereales y el consumo de fertilizantes, en una correlación hecha para un grupo de 40 países entre los cuales se encontraba El Salvador en 15º lugar empleando 24.8 kg de fertilizantes por ha de tierra cultivable y obteniendo 1022 kg de producción por ha⁺; otros países como Japón empleaban más de 250 kg de fertilizante por ha y obtenían arriba de 3000 kg de producción por ha (50).

En el Cuadro Nº 2 se muestra el costo de fertilizantes y la razón costo/beneficio derivada de su empleo, para El Salvador y otros países -- datos para 1964-65.

Como se puede observar, El Salvador tiene una ventaja relativa respecto a los otros dos países centroamericanos incluidos, en cuanto al costo del nutriente considerado. En la tercer columna se

* Aunque el estudio es referido a los años 1956-58 y El Salvador haya pasado a otros niveles, el análisis sigue teniendo validez.

determina la conveniencia de usar mayores cantidades de nitrógeno, al indicarse que por cada unidad monetaria gastada en este fertilizante se obtienen 4.9 unidades monetarias en maíz y 20.6 en arroz.

Cuadro Nº 2. Razón costo/valor de producción para fertilizantes nitrogenados. El Salvador y otros países centroamericanos. 1964-65.

	Costo por kilo de N ⁺	Cantidad de kilos en producto requerido para comprar un kilo de N	Razón beneficio costo ⁺⁺
El Salvador	28.1		4.9
Maíz		3.7	20.6
Arroz		2.5	
Guatemala	29.7		4.5
Maíz		4.5	9.3
Arroz		1.9	
Costa Rica	34.4		---
Maíz		4.1	---
Arroz		2.5	

+ centavos de US dólar

++ valor del aumento de producción/costo para obtenerla

Fuente: 28. pp. 111 y 112.

El decaimiento que presenta la producción nacional de cereales básicos y la urgente necesidad de aumentarla para evitar el deterioro de la alimentación y el fuerte aumento de importaciones -- ver parte VB de este estudio --, determina que las posibilidades que hay en las zonas A para aumentar la producción a corto plazo con una política de fertilización, requiera una atención pública especial. El descuido de esta alternativa se manifiesta en la participación relativa que los cereales básicos para consumo interno tienen en el total de fertilizantes consumidos y que apenas es de 6 por ciento; en

cambio el algodón, el café y la caña de azúcar consumen juntos 89 por ciento -- 34. pp. 16 y 36.

El consumo nacional de fertilizantes en miles de toneladas métricas fue en 1964 de 42 -- 29 de nitrógeno, 8 de fósforo y 5 de potasio --; para 1967 la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) estimó una demanda total de 74 -- 43 de N, 16 en P y 5 en K -- pre- viendo los aumentos mayores en los cultivos destinados a la alimentación.

Los aumentos en la demanda de fertilizantes, al seguirse en los próximos años una política para su mayor uso, podría satisfacerse con la producción nacional derivada de la planta de Acajutla que fabrica un total de fertilizantes de 95.000 toneladas al año -- 30.000 superfosfato y 65.000 de N-P-K compuesto. El consumo óptimo estimado por la CEPAL lleva la cifra total a 152 miles de toneladas -- 81 de N, 38 de P y 33 de K --; este amplio margen se puede tratar de cubrir en los próximos planes quinquenales con producción nacional o importando fertilizantes. Las cifras sobre consumo y producción de fertilizantes quedan resumidas en el Cuadro Nº 3.

Cuadro Nº 3. El Salvador. Consumo, requerimientos y producción de fertilizantes. 1964 y 1970
Miles de toneladas métricas

	Nitrógeno (N)	Fósforo (P)	Potasio (K)	Total
Consumo en 1964				42
Demanda probable para 1970	29	8	5	74
Consumo óptimo	43	16	15	152
Producción actual (P y compuesto N-P-K)	81	38	33	95
Fuente: 34. pp. 74 y 76 y 27. p. 108.	--	30	--	

La mayor prioridad que parece tener esta alternativa para aumentar la producción, la justifica también evaluaciones de aumentos de producción hecha en Estados Unidos, las cuales concluyen que entre 1946 y 1955 "El empleo de fertilizantes comerciales constituyó

el factor individual más importante de la expansión de la producción agrícola total, puesto que representó cerca del 50 por ciento del incremento en el rendimiento" (50); el maíz híbrido y la irrigación tuvieron una importancia relativa menor y apenas contribuyeron con 1/5 y 1/8 aproximadamente respecto al efecto de los fertilizantes (50).

La relativamente alta densidad de población de El Salvador; la existencia de una fábrica de fertilizantes en Acajutla y la necesidad y posibilidad de aumentar los productos alimenticios a corto plazo, son situaciones que presionan para orientar la planificación dando un énfasis especial en el mayor uso de estos insumos sobre todo en las zonas de desarrollo; si esto se realiza y acompaña de semillas mejoradas, rotación adecuada de cultivos y otras prácticas que elevan rendimientos, se logrará el "despegue" agroeconómico de El Salvador -- sin que sea necesario entrar a una etapa de irrigación a nivel nacional.

c. La expansión del potencial productivo

El transcurso del clima en El Salvador define un uso de las tierras de sólo medio año. Las zonas tipo A presenta oportunidad para realizar en ellas obras de riego que permitan su uso continuado; algunas de ellas -- las IIAg -- requieren además mejoras en drenaje.

Las obras de riego y drenaje no sólo permiten las cosechas múltiples sino que además expanden las posibilidades para un mayor uso de fertilizantes y otros insumos. El área total de las tierras con posibilidades de riego se ha estimado en 323.233 ha de las cuales 60 por ciento tienen buenas posibilidades, 30 por ciento presentan moderadas limitaciones y 10 por ciento tienen mayores limitaciones para el riego (20).

Estimaciones de la Dirección de Grandes Obras de Riego indican que el uso y la producción bruta prácticamente se duplicaría con obras de adecuación: cálculos hechos para 118.050 ha muestran que la producción aumentaría de 128 a 201 millones de colones anuales; considerando los costos de realización y mantenimiento, la producción neta pasaría de 89 a 110 millones de colones anuales -- 80 por ciento de incremento.

Para las zonas IIAg, que ofrecen amplias perspectivas para un uso intensivo en arroz de inundación o en otros cultivos como maíz, maicillo o pasto, son importantes los arreglos previos de drenaje.

Dada la escasez de recursos financieros y técnicos y la conveniencia de orientarlos hacia alternativas que presenten una relación para un corto plazo, parece ser que las políticas más recomendables la capacidad actual -- fertilización, semillas mejoradas, etc. --; los beneficios que a corto plazo se vayan obteniendo, irán aumentando los volúmenes financieros que costearan las obras de adecuación cuya realización requiere más capital y mejor tecnología y cuyo impacto en producción y beneficio es a más largo plazo. Por otro lado, una vez que los agricultores tengan más experiencia con varias prácticas modernas de producción, será más fácil trabajar con sistemas de riego.

Si bien es cierto que en El Salvador va disminuyendo el volumen de tierras cultivables por persona, también lo es el hecho de que el uso más intensivo da producciones equivalentes a un aumento de potencial que se realice ante rendimientos nacionales medianos. Para Estados Unidos donde los aumentos de producción se han acompañado de una disminución en la superficie cultivada se indica que "el empleo de unas 93.500 toneladas cortas de abono equivale a aumentar en un millón de acres la extensión de tierras de cultivo" (50.p. 26).

2. Zonas P - Posibilidades para aumentar la producción

A diferencia de las zonas tipo A, estas tienen restricciones por pendiente, no siendo aptas para irrigación. Las alternativas para aumentar la producción quedan circunscritas a hacer un uso más intensivo en los cultivos existentes y a fomentar actividades agrícolas o ganaderas más productivas; para ambas es requisito indispensable que conserven el suelo evitando su desgaste; como se ha dicho, esta última consideración, hace que en ellas sean más convenientes los cultivos perennes, o cuando existan cultivos anuales deben acompañarse de prácticas intensivas de conservación: siembras a contorno, barreras vivas, etc.

a. Selección de actividades

Existen en estas zonas cultivos como café y cítricos, altamente rentables y que permiten la protección contra la erosión del suelo, pero hay también ganadería extensiva y cereales de subsistencia que van mermando el potencial productivo y sobre todo cuando se acompañan de quemas o se realizan sin ninguna práctica conservacionista.

El Cuadro Nº 4 contiene el espacio ocupado, la producción y los rendimientos de los principales cultivos de las zonas de tipo P -- estimaciones para 1967.

Cuadro Nº 4. El Salvador. Superficie ocupada, producción y rendimientos. Agricultura comercial y Pastos y cereales de subsistencia. 1967.

	Z o n a s P			Producción millones de colones		Total
	Superficie ocupada miles de ha			Agricul tura co-mercial ⁺	Pastos y cereales de sub-sisten-cia ⁺⁺	
	Agricul tura co-mercial ⁺	Pastos y cereales de sub-sisten-cia ⁺⁺	Total			
Total				237.9	18.0	255.9
Porcentajes	225.7	180.0	405.7	93	7	100
Rendimientos en colones por hectárea	55	45	100	1100	100	

* Principalmente café, se incluyen además caña para panela, cítricos, aguacate, yuca, mango y piña.

** Maíz y maicillo

Fuente: Información directa y cifras del MAG.

Del cuadro se desprende la gran desproporción existente entre los cultivos comerciales incluidos en "agricultura" y las actividades de subsistencia que comprenden tanto al pastoreo como a los cereales maíz y maicillo.

Dicha desproporción muestra el amplio margen existente para aumentar la producción fomentando el rubro "agrícola" y reflejando las dificultades para obtener buenos rendimientos en ganadería o en cereales.

Cabe observar que los pastos pueden dar una buena cobertura al suelo y sostener una ganadería productiva, pero cuando no son mejorados y se presenta algún sobrepastoreo, los peligros de erosión son graves. Los cereales también podrían dar buenos rendimientos en estas zonas P, pero en general y al igual que la ganadería, se realizan con bajos niveles de tecnología; la explicación ha de encontrarse en el campo socioeconómico: las fincas mejor trabajadas están en café y otros cultivos comerciales y la población que gravita en torno a ellas, realiza las actividades marginales -- algunas veces en tierras IIP de menor potencial productivo que las IP.

Esta situación presenta un reto que requiere medidas de aplicación en el presente para mantener el potencial productivo actual, teniendo la ventaja de que se puede lograr, no sólo restringiendo el mal uso, sino fomentando además cultivos altamente productivos.

b. Uso más intensivo

El cambio de actividades o expansión de las comerciales implica en sí un uso más intensivo. Sin embargo, de los mismos cultivos de mayor rentabilidad cabe esperar aumentos de producción al incorporar una mayor cantidad y calidad de insumos.

El café, es el cultivo principal de estas zonas tanto en producción -- es el mayor rubro en exportaciones del país --, como en el área que ocupa -- alrededor de 160 mil ha -- y en base a él se analizarán las posibilidades de aumento de producción que se pueden derivar del mayor empleo de fertilizantes y otros insumos.

De acuerdo con una encuesta realizada en 1958 por CEPAL y FAO (34), en El Salvador había fincas que obtenían más de 1200 kilos por ha, siendo a su vez las que incorporaban una mayor cantidad de fertilizantes y estiercol. La encuesta comprendió además a Caldas, Colombia, encontrándose una alta correlación -- 0.92 -- entre fertilizantes y producción y un tope en rendimiento en un nivel aproximado a los 1400 kg/ha.

Los rendimientos nacionales en 1967 eran en promedio poco mayores de 800 kg/ha de donde se deriva la posibilidad de seguir aumentando la oferta global de este producto, sin necesidad de cubrir un área mayor a la actual y/o diversificar la producción en parte del área que ocupa el café sin disminuir sus volúmenes de producción.

B. Orientación a los Programas de Desarrollo Agropecuario

Como se ha visto, hay diversas alternativas para establecer un crecimiento continuado del sector agropecuario. Las decisiones sobre las medidas a emplear para lograrlo no admiten espera, su urgencia se manifiesta claramente en la balanza comercial del país; el problema se puede sintetizar al hablar de tres productos de exportación y un estancamiento en la producción de alimentos básicos correspondido con un flujo importado.

Del total de exportaciones del país, alrededor de un 75 por ciento derivan del sector agrícola y en su mayoría son por café, algodón y azúcar. La saturación del mercado mundial de café y azúcar ha reservado el dinamismo de las exportaciones a otros productos; el algodón reaccionó bien e influyó decisivamente en el crecimiento de 12 por ciento anual que de 1960 a 1965 tuvo el sector exportador (6), pero su menor producción en años recientes, se manifiesta en el estancamiento en que se encuentran las exportaciones totales.

La producción nacional de alimentos básicos de consumo interno muestra una tendencia desfavorable. La ganadería y sus derivados han tenido un aumento de 1 por ciento anual en los últimos 12 años (49), crecimiento menor al de la población y del ingreso, es decir, del consumo nacional; como el área dedicada a pastos en todo el país ha tenido fuertes disminuciones, este bajo crecimiento en producción se entiende -- ver parte V-C. El problema más grave se presenta en la producción de cereales básicos para consumo interno y se resume en el Cuadro Nº 5.

Cuadro Nº 5. El Salvador. Consumo y oferta de granos. 1950, 1960, 1965. Miles de toneladas de maíz, frijol, maicillo y arroz.

Año	Consumo	Producción	Importaciones netas
1950	358	349	9
1960	432	399	33
1965	427	348	79

Fuente: 22. Vol. II, pp. 93 y 585.

El cuadro muestra el déficit creciente entre el consumo y la oferta de los granos básicos considerados. Las cantidades para consumo crecieron apenas un 17 por ciento entre 1950 y 1960, período en que la población creció en alrededor de 2.8 por ciento anual -- entre 1950 y 1961 el aumento total de la población fue de 35 por ciento (2. p. 66). El mismo cuadro muestra que durante los años sesenta las cantidades totales de consumo decrecieron. La producción nacional creció sólo 12 por ciento de 1950 a 1960 y para 1965 sus volúmenes eran parecidos a los 1950. Las importaciones, con su constante y rápido incremento, no han sido suficientes para compensar el estancamiento de la producción nacional de granos básicos.

Las decisiones de buscar un crecimiento económico en base al sector industrial no tienen justificación suficiente si implican el fuerte deterioro del bienestar nacional -- visto anteriormente en las cifras de consumo -- y se verán frustradas por el debilitamiento del sector agropecuario, base principal de la economía salvadoreña.

Los esfuerzos para aumentar las exportaciones y sustituir las importaciones agropecuarias deben centrarse en las zonas de desarrollo; en las tipo A se presentan las mejores oportunidades -- en cuanto a potencial de la tierra -- para la producción de granos básicos y otros cultivos exportables como melón, sandía, cocos, etc., que diversificarían la producción actual basada en algodón y caña; en las tipo P, las oportunidades están, además del café, en frutas y otros cultivos perennes de clima templado y también en los granos básicos siempre y cuando se usen prácticas modernas de producción acompañadas de prácticas de conservación de suelo.

C. Trayectoria en el Uso de la Tierra

Las alternativas presentadas para aumentar la producción en las zonas de desarrollo agropecuario, tienen una mayor validez al observar su compatibilidad con la historia reciente del uso de la tierra salvadoreña; para esto serán de utilidad las cifras censales presentadas en el Cuadro Nº 6.

Las cifras de este cuadro referidas a variaciones ocurridas en el área ocupada por los cultivos agrícolas y los pastos, indican que se está realizando una sustitución de actividades agrícolas a costa de las ganaderas y de las tierras en barbecho, lo cual muestra el paso a actividades y usos en general más productivos e intensivos.

Cuadro Nº 6. El Salvador. Variaciones en el uso de la tierra. 1950-1961. Miles de hectáreas.

Tipo de Uso	1950	1961	Variación porcentual 1950 como base
Cultivos anuales ⁺	237.5	353.1	49.8
Cultivos permanentes ⁺⁺	123.6	140.2	13.4
Cultivos semipermanentes ⁺⁺⁺	27.9	29.6	6.1
Total Agricultura	387.2	522.9	35.0
Pastos temporales	174.9	101.0	-42.3
Pastos permanentes	529.4	503.1	-5.0
Total Pastos	704.3	604.1	-14.2
Montes y bosques	205.5	256.0	34.6
Tierras en barbecho ⁺⁺⁺⁺	233.2	134.5	-42.3

NOTAS:
 + Algodón, maíz, arroz, frijol, maicillo, tabaco y hortalizas
 ++ Café, henequen, cítricos, cocos, cacao y otros frutales
 +++ Caña de azúcar, banano y piña
 ++++ Se incluyen "otros cultivos" de menor importancia

Fuente: 16:1. p. 13 y 22:2. p. 14

Dentro de las actividades ganaderas, también ha existido una tendencia a un uso más productivo; a pesar de la disminución en el área ocupada, el valor de su producción a registrado aumentos de alrededor de 1 por ciento anual (53. p. 2).

La cada vez mayor predominancia de las actividades agrícolas se justifica por su más alta productividad -- tal como se vio en la parte V-A --. Cifras para 1967 indican la continuación de esta trayectoria y para ese año, el total de cultivos agrícolas llega a 634.6 mil ha (15 y 24); los aumentos existen en los tres rubros de agricultura considerados y son respectivamente de 24.8 por ciento, 15.3 por ciento y 22.5 por ciento -- tomando 1961 como base.

La mayor intensidad en el uso de la tierra se ve claramente en la fuerte disminución del área de las tierras en barbecho. La práctica de dejar tierras en descanso se puede considerar productiva porque con ello se conserva y mejora el potencial de producción y es probable que la disminución antes anotada en los rendimientos de los cultivos anuales, se haya provocado en parte por el área menor del barbecho. Sin embargo, resulta una práctica de desperdicio cuando en las zonas de desarrollo se contemplan las posibilidades de mantener el potencial productivo al mismo tiempo que se le utiliza con fertilización, rotación de cultivos y otras prácticas modernas.

En el mismo cuadro se presenta la superficie encontrada en montes y bosques, el área total aumentó en el período considerado en alrededor de 50.000 ha; este aumento parece referirse sólo a montes -- bosque en regeneración -- y no a los bosques existentes cuya superficie decrece por una deforestación no compensada.

La mayoría de las tierras que se encuentran como monte, son por lo general marginales para las explotaciones agropecuarias y cabe considerarlas como zonas problema cuando en ellas hay explotaciones tratando de subsistir; el aumento en la superficie ocupada por los montes parece reflejar el abandono por su improductividad en actividades agropecuarias.

D. Zonas Críticas. Peniplanos Erosionados de Bajo Potencial

Las medidas de política pueden tener finalidades primordialmente económicas o sociales; por las oportunidades que se presentan en las zonas de desarrollo, los esfuerzos públicos que se realizan en los denominados peniplanos, deben catalogarse como acciones sociales y se pueden justificar por los bajos niveles de vida de la población que contiene y no por su potencial de producción ya que este es mínimo.

Las actividades cerealistas y ganaderas que se realizan en estas zonas, son por lo general de subsistencia y se efectúan provocando erosión. Los cultivos con semillas criollas de maíz, maticillo, frijol y arroz, tienen rendimientos estimados en un promedio de 330 colones anuales por ha -- 4 y 3 veces menor al del área de zonas A y P respectivamente. Los pastos que en algunas zonas se dan en el invierno, posibilitan alimentos de mala calidad al ganado que subsiste además, con rastrojos o alimentación de otras zonas.

Las áreas improductivas se extienden en algunas partes a las zonas montañosas que se presentan deforestadas. En el pasado

estas tierras han de haber proporcionado madera y brindado por algún tiempo, alimento para consumo humano y del ganado; su constante deterioro las presenta hoy como un ejemplo de los errores que el hombre debe prever y evitar para asegurar la continuidad de su existencia, conservando el potencial de sus recursos naturales.

Los programas de asistencia pública son -- y no parecen tener mejor alternativa -- orientados a maximizar el bienestar de la población, bajo condiciones de un nivel de vida pobre: administración del hogar, mejoramiento de la dieta, fomento de huertas caseras, etc. A pesar de las buenas intenciones, esta asistencia es perjudicial por pretender el arraigo de la gente a una tierra improductiva resultando antisocial y antieconómico porque la población viviría mejor y sería más productiva en las zonas tipos A o P, las cuales y como se indicó antes, tienen mayor capacidad para aumentar la producción agropecuaria y ello requiere, entre otras cosas, la intensificación del factor trabajo.

CAPITULO VI

EL PROCESO DE CRECIMIENTO ESPACIAL

En las condiciones actuales, el país presenta una población rural ubicada desproporcionalmente respecto al potencial productivo de sus tierras; los centros urbanos y la instalación de industrias dependientes del agro, se pueden y conviene fomentar en zonas fuera de la Fosa central.

A. Distribución de la Población y de Centros Urbanos

El afirmar que la "densidad demográfica registra valores mayores en los departamentos de tierra más productiva" -- 22: 2, p.7 -- resulta cierto al comparar San Salvador o Santa Ana con otros departamentos, pero es falso al observar que Cabañas y Morazán tienen una mayor densidad de población -- 115 y 113 habitantes/km² -- que La Paz y San Vicente -- 105 y 94 habitantes/km² --, teniendo estos dos últimos departamentos tierras más productivas de los tipos A y P, las cuales casi no existen en Cabañas y Morazán.

La sobrepoblación que pudiera existir en El Salvador sería ubicada en las zonas de peniplanos erosionados, donde el nivel de vida es de los más bajos, el potencial productivo es mínimo y los

aumentos de producción requieren una proporcionalmente mayor cantidad de capital y asistencia técnica -- con respecto a las zonas tipos A o P.

Dentro de las zonas de desarrollo, existen polos de crecimiento en San Salvador, Santa Ana, Sonsonate, San Miguel y San Vicente, cuya importancia socioeconómica irá aumentando, tanto por su influencia actual -- centro de atracción -- como por su ubicación -- en zonas de desarrollo. La planicie costera de Occidente presenta una buena oportunidad para mejorar el equilibrio espacial de crecimiento: Zacatecoluca, Usulután y Jiquilisco con centros urbanos de segundo orden, cuya importancia ha de ir aumentando por encontrarse dentro de una zona de gran potencial de desarrollo agropecuario.

La planificación urbana debe considerar la situación espacial actual e influir en su trayectoria. Los programas de asistencia médica, educacional, crediticia, etc., repercuten en la instalación de la población y pueden tomarse como medidas para: 1) descargar la presión urbana de la capital, 2) atenuar el problema de sobrepoblación en las zonas menos productivas y 3) dirigir la migración hacia las zonas de desarrollo. Cabe observar que dichas migraciones ya se realizan por la ocupación temporal que dan los cultivos comerciales como el café en las zonas P y el algodón y la caña en las tipo A; lo que ahora se requiere es programar actividades para estabilizar la ocupación y el asentamiento de la población.

La conveniencia y posibilidad de fomentar las migraciones y aumentar el empleo de la mano de obra en las zonas de desarrollo, se justifica por la tendencia histórica que su productividad ha registrado en el sector agropecuario: en el período intercensal 1950-1961 la producción del sector creció 48.7 por ciento y el número de trabajadores 17.4 por ciento, resultando un aumento en la productividad media por hombre empleado de 26.6 por ciento (17).

Por otro lado, proyecciones hechas para la relación capital/producto del sector agropecuario para 1969, indican que la productividad marginal del capital decrece, al aumentar la relación de 1.80 en 1965 a 2.20 en 1967 y a 2.42 en 1968 -- 22: 2. p. 323.

Si la productividad media de la mano de obra viene creciendo y no hay errores en la proyección de la productividad marginal del capital, resulta que en el sector agropecuario se tiende a una subutilización de capital y se encuentra el país en una cómoda situación, pues se refleja la capacidad de capitalización del sector agropecuario y la alternativa para mejorar la proporción de factores está en la mayor ocupación de mano de obra, factor supuestamente abundante y el factor tierra, en zonas de desarrollo, no es limitativo.

B. Complejos Productivos

El potencial productivo de las zonas con su uso preferencial es una buena guía para establecer usos combinados de actividades agrícolas y ganaderas y para conocer probables proyectos industriales basados en insumos agropecuarios; su conveniencia y factibilidad resultan por la ocupación que proporcionaría a una mano de obra abundante, gran parte de la cual tiene empleo estacional y por las economías externas surgidas de la complementación de usos y producciones específicas de las zonas.

Ejemplos concretos de esta complementaridad son los siguientes:

En el Occidente del país existen zonas de desarrollo al Norte y Sur de la Sierra de Apaneca. Al Norte hay posibilidades para los cereales en las zonas IA y IIA y para la ganadería, frutas y caña de azúcar en las zonas IIA y IP; los cereales y la caña son una buena complementación en la alimentación del ganado. Para los frutales, se puede pensar en su industrialización al consumir azúcar, además, los subproductos de frutales también pueden mejorar la alimentación del ganado. Resulta muy importante contemplar las posibilidades de usar subproductos del café para alimento del ganado. Al Sur de la Sierra de Apaneca se presentan oportunidades para complementar la ganadería y caña existentes.

Como en esta parte Occidental se localizan las plantaciones de caña más importantes del país, en ella se presentan las mejores oportunidades para la obtención de pulpa para papel, cuya composición puede mejorarse con fibras que se obtendrían de los árboles, tanto de la zona de pinares de la Sierra fronteriza en el Triunfo, como de la zona IP - cafetalera.

En la parte central del país, en los valles de Guazapa y Aguilares, existe una buena complementación entre la caña, cereales y ganadería.

En la zona algodонера de la planicie costera de oriente, los subproductos del algodón han sido una buena fuente de alimentación para el ganado de toda la parte oriental del país. La necesidad de rotación de cultivos que alternen con el algodón también pueden contribuir a la alimentación de ganado mayor y/o menor.

Los cultivos de caña para panela y el fomento de frutales en las zonas tipos A y P de los alrededores de San Vicente y Coatepeque, posibilitan la instalación de confiterías o enlatados de frutas.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
BIBLIOTECA Y DOCUMENTACIÓN
CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS

Un diagrama detallado sobre complejos productivos que se podrían establecer en El Salvador ha sido realizado por SIECA (41) contemplando el uso mutuo de productos y subproductos de caña, fruta, cereales, café, algodón, hortalizas, pesca y ganado.

Los ejemplos presentados son preliminares y sólo indicativos, su lista puede mejorarse y continuarse con estudios sobre volúmenes de producción que podrían obtenerse en las diversas áreas y antecederse de objetivos de política económica que se orienten en la utilización plena de los recursos físicos y en una industrialización basada en el sector agropecuario.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La zonificación agropecuaria y forestal realizada a un nivel de reconocimiento, es fundamental para orientar la planificación regional referida al sector agrícola y es básica para la programación de las políticas de industrialización, urbanización, reforma agraria, etc. que se relacionan con el potencial productivo de la tierra. Los estudios o proyectos específicos más detallados deben ser acordes con la zonificación global; en este trabajo se indican algunos que convendría realizar en el futuro.

El área de las categorías de uso potencial y la localización de las zonas se presenta en el mapa adjunto.

Las denominadas zonas de desarrollo presentan las mejores oportunidades para aumentar la producción agropecuaria y las alternativas para lograr estos aumentos son las siguientes:

1. Selección de mejores actividades: tanto en las zonas A como en las P, los cultivos agrícolas son globalmente más rentables que la ganadería; si fuera factible igualar los rendimientos en toda el área al nivel que actualmente dan los cultivos agrícolas, la producción aumentaría 2.3 veces en las zonas A y 1.7 en las P.
2. Mejorar rendimientos aumentando el uso de insumos productivos y la ocupación de mano de obra: actualmente las cantidades consumidas de fertilizantes son apenas la tercera parte del total que se ha estimado como óptimo. Por otro lado, las zonas A de la planicie costera se presentan con una baja densidad de población que se presentan uso actual de su potencial con respecto, tanto al uso actual de su potencial como a otras zonas (IV) de mejores posibilidades.

3. Expansión del potencial productivo: con obras de adecuación de riego y drenaje se posibilitaría duplicar el tiempo de trabajo en alrededor de 300.000 ha de las zonas A, aumentando con ello su producción neta en alrededor de 80 por ciento.

Ante estas alternativas se debería dar prioridad a las dos primeras, ya que el capital empleado para usar más intensivamente la capacidad productiva actual tiene rendimientos mayores y más inmediatos que las inversiones orientadas al aumento del potencial de producción derivado de las obras de riego y drenaje.

Las zonas de desarrollo tienen margen para aumentar, a corto plazo, la producción dos o más veces y la necesidad de realizarla se manifiesta en la acelerada disminución de la producción per cápita de alimentos y en el estancamiento de las exportaciones.

En Centroamérica, El Salvador se presenta como un importador neto de productos agrícolas: sus principales exportaciones van fuera del mercado común centroamericano y presenta un alza acelerada en su dependencia externa de productos básicos para consumo.

Los peniplanos erosionados son las zonas problema de El Salvador, por contener minifundios en tierras de bajo potencial que se va degradando.

Las zonas de reserva nacional pueden considerarse patrimonio del país y algunas usarse como fuentes de esparcimiento. En las zonas donde son posibles otras actividades como forestales -- pinos y mangle -- o piscícolas -- lagos y lagunas -- se pueden llevar a cabo con regulaciones públicas.

Las estadísticas del uso de la tierra indican una correspondencia cada vez mayor entre el potencial productivo y su utilización, esto se manifiesta en el abandono de tierras IV que son marginales para las actividades agropecuarias y en el uso más intensivo de la tierra en las zonas de desarrollo; la tarea actual de los planificadores es guiar y acelerar esta trayectoria.

El proceso de crecimiento espacial estará mejor balanceado al aumentar la importancia socioeconómica de las ciudades situadas en la zona IA de la planicie costera de Oriente.

Una lista de las principales recomendaciones se da a continuación:

Zonas A - Planicies costera y de valles interiores

1. Diversificar la producción comercial fomentando cereales, ganadería estabulada y hortalizas exportables como sandía, melón, tomate, pepino y oleaginosas.
2. Los programas de diversificación centrados actualmente en zonas cafetaleras -- IP -- tienen un mayor campo de acción y son más necesarios a corto plazo en las áreas aldoneras. Las investigaciones en algodón deben dar la mayor importancia a la rotación de cultivos para lograr un control eficiente de las plagas y no desgastar la productividad del suelo.

Para estas zonas de desarrollo tipo A convendrían los siguientes estudios:

1. Hacer un estudio comparativo entre rentabilidades de capital invertido en el mayor uso del potencial actual -- con fertilizantes, semilla mejorada, asistencia técnica, etc. -- y el orientado a su expansión -- obras de riego --, antes de definir una política nacional de irrigación.
2. En las fincas ganaderas deben realizarse estudios de administración para mejorar la rentabilidad de estas actividades o cambiarse por agrícolas.
3. Elaboración de proyectos de desarrollo económico basados en la producción actual y potencial de cada zona.
4. Estudios de localización y fomento de centros industriales y urbanos de acuerdo al potencial productivo de cada zona.
5. Estudiar las restricciones socioeconómicas que pudieran evitar el acceso de la mano de obra a la tierra -- sistemas de tenencia, por ejemplo.

Zonas P -- Fosa Central

1. Fomento de fertilizantes y otros insumos productivos en las fincas cafetaleras para aumentar la producción sin necesidad de aumentar el área ocupada por este cultivo.
2. Diversificar la producción -- de café -- con cultivos existentes, especialmente frutales, que ya se producen, pero no a una escala comercial.

3. Creación de distritos de conservación, fijando las prácticas necesarias para mantener la potencialidad productiva de los suelos.
4. Mejoramiento de los caminos secundarios -- sobre todo en el Departamento de Ahuachapán.
5. Establecimiento de industrias menores -- como la confitera -- para estabilizar la ocupación cíclica de mano de obra que da el café.

Peniplanos erosionados

1. Reagrupación de pequeños propietarios para formar unidades económicas de explotación.
2. Precisar áreas de crédito dirigido para cultivos perennes como henequén, mango, marañón, aceituno, achiote; ganadería menor como cerdos y aves; cría de peces en estanques y ganadería establecida. Las áreas deben seleccionarse tanto por su posibilidad para producir, como por la factibilidad de obtener productos y subproductos de las zonas de desarrollo.
3. Asistencia técnica a cooperativas de producción, almacenamiento y distribución.
4. Creación de unidades demostrativas o distritos de cultivos perennes.
5. Evitar las prácticas agropecuarias que desgastan el suelo.

Zonas para recuperación -- Serranías

1. Evitar los usos agropecuarios y el desgaste del bosque.
2. Elaborar proyectos sobre posibilidades de explotación forestal. De ser positivos se recomienda la creación de distritos forestales.

Reservas nacionales

1. Delimitación precisa por el Instituto Geográfico Nacional de El Salvador.

2. Fijación de su importancia o finalidad.
3. Creación de entidades específicas para su administración y control.

Generales

1. Para llevar a la práctica las recomendaciones anteriores, es conveniente contar con una legislación específica, parte de la cual se encuentra en proyectos que están en distintas etapas de aprobación. Es posible basarse en leyes existentes, mediante la coordinación del Ministerio del Interior con gobernaciones y alcaldías; así, éstas podrán emitir ordenanzas que deleguen, en los nuevos organismos, la administración de las zonas bajo su jurisdicción.
2. Establecer y realizar investigaciones para cada una de las zonas de acuerdo a sus características, dando prioridad a las zonas de desarrollo y contemplando los servicios de extensión que llevan a las fincas los resultados de las investigaciones.
3. Elaborar estadísticas continuas de acuerdo con la zonificación.
4. Orientar los trabajos cartográficos relacionados con la planificación del uso de la tierra. Los mapas de uso actual de la tierra, por ejemplo, deben tener una orientación más económica para poder hacer comparaciones con el mapa de uso potencial. Con los mapas de suelos sería conveniente precisar las relaciones entre clases agrológicas y agroeconómicas.
5. Profundizar este estudio de zonificación y complementarlo con otros referidos a urbanización, industrialización, asistencia social, electrificación, etc., cuyo conjunto forma la planificación regional. Para ello convendría establecer un equipo permanente de trabajo en el Consejo Nacional de Planificación.

RESUMEN

Este trabajo constituye la primera etapa del estudio de Zonificación Agrícola en Centroamérica y Panamá que conjuntamente realizan el IICA y la SIECA.

El estudio tiene la finalidad de identificar las zonas más apropiadas para la producción agropecuaria e indicar las posibilidades y problemas que se presentan para acelerar el desarrollo del sector agrícola de El Salvador.

Los objetivos del trabajo son:

1. Delimitar las zonas más adecuadas para las actividades agropecuarias y forestales, con base en el potencial productivo de la tierra reflejado por factores físicos y socioeconómicos.
2. Dar recomendaciones para mejorar el uso de la tierra, analizando las posibilidades de cada zona para aumentar la producción y previendo la conservación o mejoramiento del potencial productivo de la tierra.
3. Analizar las posibilidades de desarrollo del sector agropecuario, tomando como base el potencial productivo manifestado en la zonificación y proporcionar criterios para orientar su planificación.
4. Hacer algunas relaciones entre esta zonificación y el crecimiento espacial del país para dar una idea de su aplicación en la planificación socioeconómica.

Se parte del mapa de uso potencial de la tierra del Dr. C. V. Plath, se confronta con otras informaciones referidas a los recursos físicos y con base en esto, se hacen algunas modificaciones en la delimitación y categorización de las áreas de uso potencial para adecuarlas a los propósitos de este estudio.

En cada una de las zonas principales se analizan los factores físicos que determinan el uso potencial y los aspectos socioeconómicos que inciden en el uso actual, dando sugerencias para mejorar el aprovechamiento de la capacidad productiva de la tierra.

El territorio nacional quedó dividido en zonas para actividades preferencialmente agropecuarias y forestales. Las zonas donde se presentan mayores posibilidades para aumentar la producción

quedan definidas como zonas de desarrollo. Las zonas donde estas posibilidades son mínimas, es decir, tienen un uso potencial IV o aptitud para un uso muy extensivo, quedan como zonas críticas al contener minifundios que pretenden hacer un uso intensivo de la tierra. Para las actividades forestales se dan prioridades al diferenciar las áreas donde puede haber explotaciones comerciales, parques nacionales o se deben conservar cuencas, de otros lugares donde, por haber mayores restricciones o por tener mínimas oportunidades para obtener beneficios, convendría dejarlas para permitirles una regeneración natural.

La clasificación y localización de las zonas se presenta en un mapa "ozalid" de escala 1:300.000. El mapa que se adjunta tiene una escala aproximada a 1:750.000.

Para orientar a la planificación agropecuaria, se hace un análisis de las alternativas que se presentan para aumentar la producción en las zonas de desarrollo; dichas alternativas son:

1. Selección de mejores actividades: En las zonas de desarrollo las actividades agrícolas son globalmente más rentables que las ganaderas. De ser factible igualar los rendimientos al nivel que ahora presentan los cultivos agrícolas, el valor de la producción aumentaría 2.3 veces en las zonas A y 1.7 en las P.
2. Mejorar rendimientos con un mayor uso de insumos productivos: La posibilidad de aumentar la producción con esta alternativa se manifiesta en el consumo actual de fertilizantes, el cual es un tercio del total estimado como óptimo.
3. Expansión del potencial productivo: Con obras de riego y drenaje se posibilitaría duplicar el tiempo de trabajo en alrededor de 300.000 ha de las zonas A, aumentando con ello la producción neta en alrededor de un 80 por ciento.

A corto plazo, las dos primeras alternativas debieran tener prioridad por presentar una rentabilidad mayor y más inmediata del capital invertido y se recomienda hacer una evaluación comparativa con respecto a la tercera, antes de definir una política nacional de irrigación o realizar estudios para proyectos zonales de riego.

Las zonas de desarrollo presentan márgenes para aumentar la producción dos o más veces, y los esfuerzos debieran orientarse actualmente para contrarrestar la acelerada disminución de la producción per capita de alimentos y el estancamiento de las exportaciones.

Al relacionar el potencial productivo de la tierra reflejado en la zonificación con el crecimiento espacial del país, se encuentran desequilibrios regionales provocados por la influencia de las actividades cafetaleras y se dan sugerencias para balancear dicho crecimiento.

Como parte final se dan ejemplos concretos de complejos productivos que combinan la producción agrícola de tierras con posibilidades para un uso intensivo con el procesamiento de artículos agrícolas y con el uso de subproductos en zonas de bajo potencial que se tratan de usar intensivamente. Esto ayuda a balancear el uso de recursos físicos para satisfacer las necesidades presentes y futuras de la población.

Respecto a los planes nacionales, este estudio se refiere a la planificación espacial del sector agropecuario y se centra en un análisis general de oferta global. Debe tomarse como una parte del sistema de planificación socioeconómica y ajustarse con las políticas de desarrollo.

SUMMARY

This study is the first phase of the agricultural zoning project of Central America and Panama, jointly carried out by IICA and the Secretariat of the Common Market (SIECA).

The purpose of this study is to identify the most appropriate zones for agricultural production and to point out possibilities and problems for accelerating the development of the agricultural sector of El Salvador.

The objectives are the following:

1. Delineate zones most adequate for agricultural and forestry activities, based on the land productivity potential that is reflected by physical and socioeconomic factors.
2. Recommend a better use of the land by analyzing the possibilities of each zone in order to increase production, considering the conservation of the land, and improvement of its potential productivity.
3. Analyze the development possibilities of the agricultural sector using as a basis the productive potential as shown by mapped zones. This analysis provides criteria for the orientation of development plans.

4. Establish relationships between the zones and the spatial growth of the country in order to give an idea of its application in socioeconomic planning.

Some modifications, based upon additional information about the physical resources, were made with respect to delineation and selection of areas of potential land use of Plath in order to adapt them to the purposes of this study.

For each of the principal zones, analyses were made of the physical factors that determine the potential land use. This provided information for the improvement of the present use of the land towards its potential capacity.

The country was divided into zones for activities, preferably agricultural and forestry. Zones that present the greatest possibilities for increasing production are defined as development zones. The zones that have a very low potential for agricultural development (Uso Potencial IV), or are adequate for only very extensive uses, are considered as critical zones because they contain a large number of small farms that are trying to use the land intensively. Priorities are given for forestry activities in those areas that might have commercial timber, national parks, or watershed protection. In other zones where, because there are greater restrictions on the land use or are fewer opportunities for obtaining commercial benefits, it would be convenient to allow them to revegetate naturally.

The zones are presented on an ozalid map at a scale of 1:300,000. However, the printed map has a scale of about 1:750,000.

An analysis of various alternatives for production increases in the development zones was made in order to orient the agricultural planning. The alternatives are:

1. Selection of more useful enterprises: in the zones designated for development, the crop enterprises are generally more profitable than those of livestock. If the entire area could have yields at a level of the present agricultural crops, the value of production would increase 2.3 times in zones A (annual crops) and 1.7 in zones P (perennial crops).
 2. Improve yields by greater use of productive inputs: the possibility of increasing production in this manner can be shown by the present use of fertilizer, which is only one-third of the estimated optimum use.
 3. Expansion of the productive potential: the use of the land could be doubled by means of irrigation and drainage for about 300,000 ha of zone A, thus increasing the net production by about 80 percent.
- For immediate plans, the first two alternatives should have priority since they present greater profits and a more rapid turn-over of

the capital invested. Recommendations are made for a comparative evaluation regarding the third alternative before defining a national policy for irrigation, or before conducting engineering studies for irrigation projects of specific zones.

Development zones have possibilities of increasing production two or more times. Therefore, efforts should be made in order to overcome the accelerating decline of food production per capita, and the stagnation of agricultural exports.

The zoning of agricultural potential showed a regional imbalance with the present spatial growth of El Salvador. This imbalance between present and potential development is due to the coffee industry. Suggestions are given to balance this growth tendency.

Concrete examples of possible production complexes, which combine the agricultural production of lands suitable for more intensive uses with the processing of agricultural products and the use of by-products in zones now being used too intensively. This will help to balance the use of physical resources against the needs of the present and future population.

This study concerns the spatial planning for the agricultural development of El Salvador, in consideration of the overall supply of agricultural products. The results of this study should be used as a contribution to the socioeconomic planning and adjusted to the development policies of the country, as well as the Central American Common Market.

LITERATURA CITADA

1. AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT. RESOURCES INVENTORY CENTER. Análisis regional de los recursos físicos de Centroamérica y Panamá; El Salvador. Washington, D. C., 1965. 32 tablas y 32 mapas escala 1:400,000. p. irr.
2. ALENS, A. Consideraciones sobre la realidad demográfica en El Salvador. *Economía Salvadoreña* 14 (31):65-75. 1965.
3. AUGUSTO, R. Incidencia de la integración en la economía centroamericana. *Economía Salvadoreña* 14 (32):33-127. 1965.
4. BANCO CENTROAMERICANO DE INTEGRACION ECONOMICA. Estudio centroamericano de transportes. Guatemala, Agencia para el Desarrollo Internacional, 1966. 125 p.
5. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO, MISION CONJUNTA DE PROGRAMACION PARA CENTROAMERICA. Lineamientos de un programa de desarrollo agropecuario para Centroamérica, 1965-1969. s.l. 1965. 46 p.

6. BANCO INTERAMERICANO, MISION CONJUNTA DE PROGRAMACION PARA CENTROAMERICA. FONDO FIDUCIARIO DE PROGRESO SOCIAL. Sexto informe anual 1966; Progreso socioeconómico de América Latina. Washington, D. C., 1967. 467 p.
7. BARTELLI, L. J. *et. al.* Soil surveys and land use planning. Wisconsin, Soil Science Society of America and American Society of Agronomy, 1966. 196 p.
8. BOURNE, C. W. *et. al.* Preliminary survey of conservation possibilities in El Salvador. El Salvador, Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública, 1964. 159 p.
9. BROWN, R. Como aumentar la producción mundial de alimentos; Problemas y perspectivas. Traducido por Manuel de S. Fernández. México, UTEHA, 1966. 228 p.
10. CASTRO, J. J. Planificación del uso de la tierra, Península de Nicoya, Costa Rica. Tesis Mag. Agr. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1968. 114 p. (Mimeografiada).
11. CHEN-CHI-YI-J. Estrategia del desarrollo regional; caso de Venezuela. Caracas, Editorial Arte, 1967. 30 p.
12. DUCOFF, L. F. Los recursos humanos de Centroamérica, Panamá y México en 1959-1980. México, Naciones Unidas, 1960. 159 p.
13. CENTRO INTERAMERICANO DE ESTUDIOS SOCIALES. Informe sobre los avances del programa de integración económica centroamericana. Santiago, Chile, CIES, 1963. p. irr.
14. EL SALVADOR. BANCO CENTRAL DE RESERVA. Estadísticas sobre integración económica y balanza de pagos. San Salvador, 1966-1967. v.
15. EL SALVADOR. CONSEJO NACIONAL DE PLANIFICACION Y COORDINACION ECONOMICA. Datos anuales de principales cultivos. San Salvador, 1966-1967. v.
16. *_____*. Proyecciones del área destinada a diferentes cultivos. San Salvador, 1967. v.
17. *_____*. Plan de la nación para el desarrollo económico y social 1965-1969. San Salvador, 1964. 814 p.
18. EL SALVADOR. COMITE ORGANIZADOR DEL SEMINARIO NACIONAL GANADERO. La ganadería en El Salvador. San Salvador, 1967. 143 p. 36 cuadros.

19. EL SALVADOR. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. Censo agropecuario de 1961. San Salvador, 1967. 421 p.
20. EL SALVADOR. DIRECCION DE GRANDES OBRAS DE RIEGO. Mapa preliminar con demarcación de las tierras con posibilidades de riego; escala 1:300.000. San Salvador, 1967.
21. EL SALVADOR. DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS. Levantamiento general de suelos; mapas 1:50.000. San Salvador, 1959-1964. 27 mapas.
22. EL SALVADOR. GRUPO PERMANENTE DE TRABAJO. El crédito agrícola en El Salvador. San Salvador, Banco Hipotecario, 1966. 2 v.
_____. GRUPO PERMANENTE DE TRABAJO. Anexo Nº 1: Encuestas y costos de producción, 1967. p. irr.
23. EL SALVADOR. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Informe de la situación forestal de El Salvador y bases para la elaboración de un plan estatal de reforestación. San Salvador, 1965. 21 p.
24. EL SALVADOR. OFICINA DE PLANIFICACION Y COORDINACION ECONOMICA. Indicadores económicos, publicación mensual, San Salvador. 1967. v.
25. EL SALVADOR. SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL. Almanaque salvadoreño 1967. San Salvador, Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1967. 62 p.
26. *_____*. Mapa preliminar de la producción anual media de lluvia en El Salvador; escala 1:200.000. San Salvador, 1963. 18 p.
27. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Fertilizers; an annual review of world production, consumption and trade of fertilizers. Rome, 1965. 206 p.
28. *_____*. The state of food and agriculture. Rome, 1967. 202 p.
29. GRONTMIJ. Proyecto de desarrollo integral agrícola del valle de Zapotitán. San Salvador, 1961. p. irr.
30. HARZA ENGINEERING COMPANY y PRIETO, GARCIA, A. Plan de riego para el proyecto del valle de Zapotitán. San Salvador, 1966. p. irr.

31. ITACONSULT, ARGENTINA, S. A. Diversificación de la producción agropecuaria en la zona algodonera de El Salvador. San Salvador, Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1966. 123 p.
32. LOENHOLDT, F. Economía Agrícola de El Salvador. San Salvador, 1953. 163 p.
33. NACIONES UNIDAS. COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA. El café en la América Latina; problemas de la productividad y perspectivas. Informe preparado por la División Conjunta CEPAL-ONU. México, D. F., 1958. 155 p.
34. _____. El uso de fertilizantes en América Latina; estudio preparado por la División Agrícola Conjunta CEPAL-FAO con la colaboración del Banco Interamericano de Desarrollo. New York, 1966. 132 p.
35. NUNLEY, R. E. Distribución de la población en Centro América; mapas 1:250,000 aprox. ed. preliminar. University of Kansas, 1966. Hojas N° 13/87 - 13/90, 14/88 - 14/89.
36. PALERM, A. Observaciones sobre la planificación regional. V. Concepción, métodos y técnicas de planificación regional integrada. Washington, D. C., Unión Panamericana, 1965. 21 p.
37. PLATH, C. V. Uso potencial de la tierra. Parte I: El Salvador. Roma, FAO, 1964. 21 p. (FAO N° AT-2234).
38. QUIROS, R. E. Propuesta para el estudio de zonificación agrícola del Istmo Centroamericano. Guatemala. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Norte, 1967. 15 p. (Z.N./Dr-43).
39. ROSSI, D. M. Analysis of agricultural structure for regional planning. In Conference on Problems of Economic Development, Ist., Bellagio, Italy, 1960. Regional Economic Planning. Paris, Organization for Economic Cooperation and Development, 1961. pp. 239-254.
40. SECRETARIA PERMANENTE DE INTEGRACION ECONOMICA CENTROAMERICANA. Anteproyecto de regiones naturales y nuevo plan vial para Centroamérica. Guatemala, 1966. 14 p.
41. _____. Ensayo de planificación regional, El Salvador. Guatemala, 1967. 5 mapas, 1 diagrama.
42. _____. Los granos básicos en Centroamérica y Panamá. Guatemala, 1963. 2 v.

43. STEVENS, C. et. al. Investigación preliminar de las posibilidades de conservación del suelo y del agua en El Salvador. San Salvador, El Salvador, Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública, 1946. 159 p.
44. STRAUSS, E. Algunos aspectos de la investigación y explotación de recursos naturales en América Latina relacionados con la planificación económica. Preliminar. Santiago, Chile, CEPAL-ILPES, 1965. 30, 13 p.
45. _____. La evaluación de la potencialidad de los recursos naturales para fines de planificación económica en los países de Desarrollo. Santiago, ILPES, 1968. 73 p.
46. TECNITEC S. A. Estudio para la preparación de un proyecto piloto para la diversificación, aumento de la producción y mejoramiento de la productividad agropecuaria en una zona de la región norte de El Salvador. Madrid, 1966. 210 p.
47. THOP, J. y SMITH, G. D. Clasificación revisada del United States Department of Agriculture. Soil Science 67:117-126, 1949. Traducido por Fausto Maldonado, Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1967.
48. WALTER, I. Location and space-economy. Massachusetts, Massachusetts Institute of Technology Press, 1962. 350 p.
49. WESTCOTT, W. La agricultura salvadoreña y el desarrollo económico. San Salvador, Consejo Nacional de Planificación, 1968. 35 p.
50. WILLIAMS, S. Los niveles de producción agrícola y el empleo de fertilizantes. Roma, FAO, 1962. 54 p.

EL SALVADOR

ZONIFICACION AGROPECUARIA Y FORESTAL

GUIA PARA LA PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA

PREPARADO POR EL LIC. HECTOR GONZALEZ LUNA, CON EL
ASESORAMIENTO DEL DR. C. V. PLATH, EXPERTO DE LA F.A.O.
EN ECONOMIA DE LA TIERRA

PARTE PRIMERA DEL PROGRAMA DE REGIONALIZACION AGRICOLA DEL ISTMO
CENTROAMERICANO EN REALIZACION POR EL INSTITUTO INTERAMERICANO
DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA O.E.A.-I.I.C.A.- Y LA SECRETARIA
PERMANENTE DE INTEGRACION ECONOMICA CENTROAMERICANA-S.I.E.C.A.-
AGOSTO DE 1968

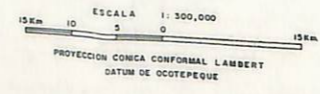


LEYENDA

- ZONAS DE DESARROLLO AGROPECUARIO**
Tienen un uso actual intensivo o moderado por lo general de acuerdo con el uso potencial. Se incluyen las áreas de mayor potencial productivo o con mejores posibilidades para aumentar la producción con la incorporación de insumos físicos, tecnológicos y humanos.
- ZONAS A.** 400,000 has. En planicies de la costa y de valles interiores. Categorización:
IA.- Zonas donde los RENDIMIENTOS por unidades de superficie son ALTOS al aplicar más unidades de insumos; es posible una GRAN SELECCION de cultivos incluyendo los ANUALES; tienen los MAYORES niveles de RIEGO Y MECANIZACION y la necesidad de prácticas de CONSERVACION de suelos son MINIMAS.
- IIA.- Zonas de RENDIMIENTOS unitarios MODERADOS; con posibilidades para una REGULAR SELECCION RESISTIVA incluyendo algunos ANUALES; presentan MODERADAS prácticas de CONSERVACION de suelos.
- IIAg.- Zonas donde son frecuentes suelos "pesados" (grumusales); se pueden obtener RENDIMIENTOS ALTOS en una RESTRINGIDA SELECCION de cultivos y con MECANIZACION ESPECIAL.
- ZONAS B.** 405,000 has. En la Fosa central.
Zonas de ALTO potencial productivo que por su pendiente tienen una aptitud preferencial para cultivos PERENNES como café, frutales y forestales; requieren prácticas INTENSIVAS de CONSERVACION de suelos, sobre todo las áreas dedicadas a ganadería y aún más las que se dedican a cultivos anuales. Categorización:
IP.- Zonas donde los RENDIMIENTOS unitarios son ALTOS al aplicar más insumos de producción.
- IIIP.- Las RENDIMIENTOS por el aumento de insumos productivos son MODERADOS. Con respecto a las zonas IP, estas tienen mayores pendientes, requieren prácticas INTENSIVAS de conservación de suelos y tienen una RESTRINGIDA SELECCION de cultivos.
- RESERVAS NACIONALES** 170,000 has.
Tienen vocación preferencial para usos FORESTALES o para PARQUES NACIONALES
- ZONAS FORESTALES**
III PI.- Zonas con bosque puro de PINOS o donde predominan los coníferos; su uso más apropiado es en explotaciones forestales y/o en parques nacionales
- III M.- Zonas de bosque halofítico con MANGLE; su explotación debe ser adecuada para permitir regeneración natural al bosque y para proteger la fauna costera.
- PARQUES NACIONALES**
III L.- Lagos y lagunas; zonas de recreación con oportunidades para la PISCICULTURA.
- III V.- Volcanes.
- III PL.- Playas
- III C.- Áreas próximas a CUENCAS hidrográficas-Hidroeléctricas de Noviembre.- Además de protección a la cuenca se pueden tener beneficios forestales y recreativos.
- ZONAS CRITICAS** 918,000 has.
Áreas donde el uso actual pretende ser superior al uso potencial. Categorización:
IV Pe.- Peniplanos EROSIONADOS de BAJO potencial productivo y aptitud para actividades GANADERAS o FORESTALES de tipo EXTENSIVO, con RENDIMIENTOS unitarios BAJOS con respecto a las categorías I, II o III.
- IV Rn.- Áreas de BAJA PRODUCTIVIDAD, erosionadas y DEFORRESTADAS. Deberían dejarse en REGENERACION NATURAL para conservar el suelo y/o proteger áreas agrícolas, industriales y urbanas situadas en niveles inferiores.
- DIVISIONES CLIMATICAS DE LAS ZONAS DE DESARROLLO**
C.- Clima Cálido. Temperatura media anual de 25°C y precipitación promedio anual entre 1200 y 1800 mm. Altitudes entre 0 y alrededor de 600 m. s.n.m.
- T.- Clima Templado. Temperatura media anual de 18°C y precipitación promedio anual entre 1600 y 2200 mm. Altitudes de alrededor de 600 a cerca de 1800 m. s.n.m. El período de precipitaciones es en general resumido en cinco meses y va de junio a octubre inclusive.

EXPLICACION

- CAPITAL DE LA REPUBLICA
- CABEALERAS DEPARTAMENTALES
- DE 25000 a 50000 HABITANTES
- DE 10000 a 25000
- DE 5000 a 10000
- DE 1000 a 5000
- DE MENOS DE 1000
- CARRETERAS PAVIMENTADAS
- CARRETERAS REVESTIDAS
- CARRETERAS DE TIERRA NIVELADA
- FERROCARRILES
- FRONTERAS INTERNACIONALES
- LIMITE DEPARTAMENTAL
- ★ PUERTOS; PUENTES



Para el estudio se usó como base el MAPA OFICIAL DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR, elaborado por la DIRECCION GENERAL DE CARTOGRAFIA, MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS (1965), luego corregido por el SUBSECRETARIO DE AGRICULTURA, DIRECCION DE GRANDES OBRAS DE RIEGO.

T	31283
333.335	González Luna, Héctor.
G643	Zonificación agropecua- ria y forestal en el Salva- dor guía para una... VENCE
NOMBRE	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX 104
No. del Carnet	XXXXXXXXXXXX
NOMBRE	Marcio Williams P.
No. del Carnet	8131046
NOMBRE	Antonio Martínez .
No. del Carnet	

T
333.335
G643

31283

31283