

T-49

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ECONOMIA

**APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE
LOS RECURSOS NATURALES DEL
ESTADO DE VERACRUZ**

I

T E S I S
QUE PRESENTA
CARMEN CRISTIANI ZALDO
PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA

MEXICO
1980



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

I N D I C E

	Pág.
Introducción	1
I. LA AGRICULTURA Y EL DESARROLLO ECONOMICO. EL CASO DE MEXICO	5
A. Aportación al Producto	9
B. Aportación Divisas	19
C. Aportación Capital	20
D. Aportación Mano de Obra	26
E. Aportación Mercado	29
II. CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION AGRICOLA	37
A. Inestabilidad de la Producción	39
1. Fluctuaciones estacionales	40
2. Fluctuaciones anuales	40
3. Fluctuaciones cíclicas de productos singulares..	41
B. Producción Conjunta	42
1. Los co-productos	43
2. La diversificación	43
C. Importancia del Recurso Tierra	45
D. Inelasticidad de la Oferta	46

	Pág.
1. Según el plazo	46
2. Según el tamaño de la explotación	47
3. En función del nivel del empleo	48
4. Otros factores	49
E. Mercado de Tipo Competitivo	50
III. ASPECTOS COMPARATIVOS DE LA AGRICULTURA VERACRUZANA Y - LA AGRICULTURA NACIONAL	51
IV. ANALISIS ECONOMICO DEL ESTADO DE VERACRUZ	88
A. Producto Territorial Bruto	88
B. Población Económicamente Activa	92
C. Producto "per cápita" y Producto por Hombre Ocupa-- do	97
D. Algunos Indicadores Demográficos y Sociales	102
V. OROGRAFIA	108
VI. CLIMATOLOGIA	130
VII. HIDROGRAFIA	169
A. Aspectos Generales	169
B. Principales Cuencas Hidrológicas	175
Río Tamesí	180
Río Pánuco	181
Río Tuxpan	183
Río Cozaco	184

	Pág.
Río Tecolutla	185
Río Nautla	186
Río Actopan	188
Río La Antigua	189
Río Jamapa	190
Río Blanco	191
Río Papaloapan	192
Río Coatsacoalcos	197
Río Tonalá	198
VIII. CONTROL DE INUNDACIONES	202
A. Evaluación Económica de los Ríos	202
B. Control de Inundaciones	205
1. La Cuenca del Papaloapan	207
2. La Cuenca del Pánuco	241
3. Otras obras de protección	245
IX. EL RIEGO EN EL ESTADO DE VERACRUZ	256
A. Importancia del Riego	256
B. El Riego en el Estado de Veracruz	272
1. Gran irrigación	283
a) Distrito de Riego Núm. 65 Río Actopan	284
b) Distrito de Riego Núm. 35 La Antigua	290
c) Distrito de Riego Núm. 82 Río Blanco	297
d) Distrito de Riego Núm. 60 Pánuco	306
2. Pequeña irrigación	314
C. Obras en Ejecución y en Proyecto	342
Gran irrigación	342
Pequeña irrigación	342

	Pág.
c) Rehabilitación de los Distritos de Actopan y La Antigua	347
d) Cuenca del Papaloapan	347
i) Presa Cerro de Oro	347
ii) "Los Marañones"	348
iii) Sistema de Riego de Río Blanco	349
2. Pequeña irrigación	349
X. LOS SUELOS	368
A. Generalidades	368
1. La fertilidad del suelo	370
B. Los Suelos Tropicales	373
C. Los Suelos del Estado de Veracruz	377
1. Consideraciones generales	381
2. Grupos de suelos del Estado de Veracruz	387
a) Vertisoles pélicos	394
b) Andosoles	396
i) Andosoles vítricos	398
ii) Andosoles húmicos	399
iii) Andosoles mólicos	400
iv) Andosoles ócricos	401
c) Cambisoles	401
i) Cambisoles eútricos	401
ii) Cambisoles vétricos	402
d) Luvisoles	403
i) Luvisoles vétricos	404
ii) Luvisoles férricos	404
e) Acrisoles líticos	406
f) Fluvisoles	407

	Pág.
g) Litosoles	409
h) Rendzinas	410
i) Gleysols	412
j) Regosols	414
D. La Conservación del Suelo y del Agua	417
1. La erosión	418
a) La erosión en el Estado de Veracruz	425
2. Las técnicas de la conservación	450
a) Objetivos de la conservación del suelo	450
b) Técnicas de conservación	452
c) Problemas de implementación	455
3. La conservación del suelo en el Estado de Vera- cruz	457
a) Secretaría de Recursos Hidráulicos	462
b) Secretaría de Agricultura y Ganadería	466
c) Secretaría de la Presidencia	471
XI. EL USO DE FERTILIZANTES EN EL ESTADO DE VERACRUZ	488
A. Importancia Económica de los Fertilizantes	488
B. Clases de Fertilizantes	494
C. Producción y Consumo de Fertilizantes en México ..	497
1. La producción	499
2. El consumo	507
3. Los Fertilizantes en el Estado de Veracruz	517
Necesidad del uso de fertilizantes ...	518
La distribución	519
Producción y transporte	521

	Pág.
b) Fletes	526
c) Bodegas	527
d) Crédito	529
3. El consumo	531
a) Consumo de fertilizantes y de nutrientes	531
b) Superficie fertilizada	541
c) El uso de fertilizantes en los distritos de riego	546
4. Requerimientos de nutrientes	549
5. Patronato de Fertilización	553
XII. LA VEGETACION	569
A. Importancia de la Vegetación Arbórea	569
B. Tipos de Vegetación del Estado de Veracruz	572
1. La vegetación original	574
2. La vegetación actual	580
a) Bosque alto tropical perennifolio	590
b) Bosque alto o mediano tropical perennifolio..	591
c) Bosque mediano o bajo sub-tropical perenni- folio	593
d) Bosque templado caducifolio	594
e) Bosque frío de pináceas	595
C. Causas de la Disminución de las Zonas Arboladas ...	597
1. Incorporación de nuevas áreas a la agricultura - y a la ganadería	597
a) Roturaciones y pastoreo en terrenos foresta- les	597
b) Desmontes realizados por el sector gubernam- ental	599

	Pág.
2. Explotación irracional de los bosques	606
3. Incendios forestales	610
4. Plagas y enfermedades	611
D. Conservación y Rehabilitación de los Bosques en el - Estado de Veracruz	611
E. Comentarios en Torno a la Aptitud Agrícola de los - Recursos Naturales del Estado de Veracruz	621
CIII. ALGUNAS CONSIDERACIONES ADICIONALES	627
A. La Tenencia de la Tierra	626
B. El Crédito Agrícola	653
C. El Uso de Maquinaria Agrícola	666
D. La Producción	676
1. Superficie cosechada y valor de la producción ...	676
2. Principales cultivos	680
a) Maíz	681
b) Caña de Azúcar	683
c) Café	684
d) Frijol	686
e) Arroz	687
f) Naranja	687
g) Plátano	688
h) Mango	689
3. Algunos factores explicativos	689

I N T R O D U C C I O N

A partir de dos consideraciones fundamentales: - el importante papel que el sector agrícola juega en el - proceso del desarrollo económico, principalmente como -- abastecedor de alimentos y la necesidad cada vez más ur-- gente de elevar los niveles de vida de los campesinos, - tanto por un imperativo de justicia social, como para evitar la agudización y proliferación de las tenaiones sociales, se concibió la realización de este trabajo, que inicialmente se planeó como una investigación muy completa - sobre la agricultura veracruzana. Sin embargo, la propia dinámica de la investigación obligó a profundizar en el - análisis de los recursos naturales, punto de partida del proyecto original del trabajo y que acabó por constituir, en sí mismo, prácticamente una investigación independiente, tan extensa y compleja para una sola persona, además - no especializada en la materia, que no era posible complementarla, en lo inmediato, con el análisis concienzudo de los aspectos económicos inicialmente previstos.

Dentro de este contexto, puede decirse que el -- enfoque del presente trabajo, deriva de una noción económica elemental: los desplazamientos de la oferta de productos agrícolas --como los de cualquier producto-- sobre todo en los plazos medio y largo dependen, básicamente, -- de los cambios en los recursos y en las técnicas, de suerte que si se quiere incrementar esa oferta es preciso incrementar el monto de los recursos y/o mejorar las técnicas. Sin subestimar la importancia de los recursos humanos, técnicos, financieros, etc. que intervienen en la producción agrícola, creemos que los recursos naturales juegan un papel principal y que su naturaleza influye decisivamente sobre el tipo y las características de los demás insumos a emplear (riego, fertilizantes, maquinaria). -- Por eso hemos creído que el punto de partida obligado para un análisis de la agricultura veracruzana era la evaluación, aunque fuera burda y restringida, en virtud de nuestras limitaciones técnicas, de la aptitud agrícola de dichos recursos naturales.

De esta manera, a la descripción de los principales aspectos físicos de la Entidad sigue el análisis de su potencialidad y aprovechamiento agrícolas, así como la-

discusión de sus principales limitaciones a este respecto.

Hay que mencionar también que, a efecto de complementar la revisión de los principales factores que influyen sobre la producción agrícola, en el último Capítulo, - denominado "Algunas Consideraciones Adicionales" se comentan, muy brevemente, la tenencia de la tierra, el crédito, el uso de maquinaria agrícola y, consecuentemente, la producción, cuyo comportamiento y tendencias pueden ser interpretados como el resultado de la interacción de los factores analizados. Naturalmente, el enfoque de los recursos naturales no pretende tanto explicar el comportamiento de la producción, como evaluar las posibilidades de esa producción. Por otra parte, atendiendo a la forma tan breve en que han sido tratados los aspectos económicos, existe el propósito de profundizar posteriormente en el análisis de los mismos, de manera particular en el de la tenencia de la tierra, a la cual se atribuye la mayor importancia socioeconómica y política en el contexto de la problemática agrícola.

Es importante aclarar también, que las cifras presentadas en este estudio corresponden al año de 1970 y ello es así porque en el momento de la elaboración de este estudio no se contaba con datos más recientes.

de 1977, sólo que no fué posible presentarla en esa fecha. Sin embargo, aunque no se incluyen datos posteriores, porque hubiera sido necesario actualizar toda la información y ello implicaba rehacer una buena parte del trabajo, los datos más recientes disponibles fueron analizados, pudiéndose advertir que las tendencias descritas se han mantenido, por lo que las principales conclusiones extraídas siguen siendo válidas.

Aunque eventualmente se contó con la opinión de personas especializadas en los temas tratados, tales como agrónomos, geógrafos y aún edafólogos, es preciso pedir excusas por nuestro atrevimiento al abordar cuestiones que caen fuera de nuestro ámbito profesional, que por lo mismo muy probablemente presentan errores en su apreciación o planteamiento, pero era imprescindible realizar esta aproximación al problema de la aptitud agrícola de los recursos naturales, para la mejor comprensión de la problemática y posibilidades de la agricultura veracruzana.

CAPITULO I

LA AGRICULTURA Y EL DESARROLLO ECONOMICO EL CASO DE MEXICO

El papel que el sector agrícola juega en el proceso de desarrollo ha sido ampliamente discutido y fundamentado por diversos autores. Incluso existen teorías o modelos de desarrollo económico que atribuyen a dicho sector, de manera explícita o implícita, una función estratégica. Tal es el caso, por ejemplo, de la teoría del excedente económico de Baran. Para este autor, el desarrollo económico depende en última instancia del monto y modo de utilización del excedente económico, el cual provendrá, en una medida considerable, del sector agrícola.^{1/} Por lo tanto, el comportamiento de este sector será importante para el resto de la economía, en términos de las posibilidades de la formación de capital.

Del trabajo de Arthur Lewis titulado "Desarrollo económico con Oferta Ilimitada de Mano de Obra" tam

^{1/} Paul Baran, "Economía Política del Crecimiento" P.U.C.E., pp. 199-209.

hien podemos deducir que el sector agrícola juega un papel importante en el desarrollo económico. En dicho -- trabajo, el autor relaciona funcionalmente el crecimiento económico con la acumulación de capital y esta última, con la oferta ilimitada de mano de obra al salario de subsistencia. En lo esencial, este modelo sostiene que la acumulación de capital (determinante del crecimiento económico) está en función de la reinversión de utilidades o plusvalía (diferencia entre salario de subsistencia y productividad marginal del trabajo) y esta última dependerá, en cierto modo, de la existencia de -- mano de obra al salario de subsistencia. En sus propias palabras: "La clave del proceso es el uso que se hace de la plusvalía capitalista. En la medida en que se reinvierte, creándose nuevo capital, el sector capitalista se expande, absorbiendo mayor cantidad de personas procedentes del sector de subsistencia, en el sector de empleo capitalista. La plusvalía se hace entonces más amplia y la formación de capital, también; este proceso continúa hasta que desaparezca el excedente de mano de obra". Y más adelante: "El modelo dice, en efecto, -- que si se dispone de cantidades ilimitadas de mano de obra a un salario real constante y si cualquier- - --

monto adicional de utilidades se reinvierte en capacidad productiva, las utilidades crecerán continuamente en relación con el ingreso nacional y la formación de capital relativamente a dicho ingreso crecerá también^{2/} Lo que aquí interesa es que se menciona como una de las principales fuentes de mano de obra, precisamente a la agricultura en la que, se sostiene, la productividad marginal del trabajo es despreciable, cero o incluso negativa. Finalmente, tenemos que E. Flores, refiriéndose concretamente al caso de México, atribuye una importancia estratégica fundamental al sector agrícola, a partir de las contribuciones directas e indirectas de la reforma agraria al desarrollo económico, encuadrado el análisis dentro del marco de la teoría de la causación acumulativa y circular. De tal análisis puede deducirse que dicha innovación institucional estratégica (la reforma agraria) significó la ruptura inicial -y probablemente la más importante- del círculo vicioso de la pobreza, cuyos amplios efectos primarios y secundarios se difundieron por todo el aparato económico y social, invirtiendo el senti

2/ W. Arthur Lewis, "Desarrollo Económico con Oferta Limitada de Mano de Obra" en: "Estructura Sobre Desarrollo Agrícola", F.C.E.- Selección de E. Flores, pp. 241-37.

* ... en países de desarrollo.

do de los círculos viciosos y tornándolos acumulativos-- en sentido ascendente, hasta desembocar en el proceso -- de industrialización, principalmente del centro del país, impulsado fundamentalmente por la expansión de la industria de la construcción, fomentada directa e indirectamente, por la reforma agraria. Como dice el autor: "La experiencia de México indica que la reforma agraria debe concebirse fundamentalmente como una medida estratégica para el desarrollo: un catalizador que, en una reacción en cadena, cambia los patrones de distribución del ingreso y de disponibilidad y utilización de los recursos, altera la estructura y composición de la oferta y la demanda, ejerce un profundo impacto sobre las tasas de crecimiento de la población y de formación de capital y, en general, libera fuerzas que afectan positivamente las variables más importantes de una economía".*

Sin embargo, la contribución del sector agrícola al proceso del desarrollo económico puede ser evaluada con mayor precisión y detalle, cuando se analizan individualmente las distintas contribuciones que el propio sector hace al resto de la economía bajo la forma de produc-

* Véase el libro "Tratado de Economía Agrícola" p. 11.

tos, factores etc., las cuales describimos a continuación. Hemos optado por referir este apartado al caso de México, no sólo con propósitos ilustrativos, sino también y fundamentalmente, con la idea de comentar la estructura y el comportamiento de la agricultura mexicana como un todo, dado que, en última instancia, el sector agrícola veracruzano forma parte de la misma y comparte, por tanto, sus características y problemas esenciales. Las aportaciones de la agricultura al desarrollo económico más relevantes son:

- A. Aportación al producto
- B. Aportación divisas
- C. Aportación capital
- D. Aportación mano de obra
- E. Aportación mercado

A continuación analizaremos brevemente cada una de ellas para el caso de México.

A. Aportación al producto

El producto agrícola contribuye, en una propor

ción que tiende a ser decreciente*, al producto total. No obstante esta participación relativa de-creciente, - cualquier incremento en el producto agrícola (en términos absolutos) implica un incremento en el producto total. Sin embargo, el papel realmente estratégico de la contribución producto consiste en la capacidad del sector para producir y ofrecer alimentos (frecuentemente - la parte mayoritaria del producto agrícola) a un ritmo, que, cuando menos, iguale el crecimiento de la demanda+. Este último tiende a ser muy alto en las primeras etapas del desarrollo, por efectos del crecimiento demográfico.

Asimismo, el sector agrícola debe proporcionar materias primas para la industria. Veamos brevemente como ha ocurrido esto en el caso de México.

Puede decirse que hasta mediados de la década del sesenta, el producto agrícola creció a una tasa muy

- * Debido a que la elasticidad-ingreso de la demanda de alimentos es decreciente y menor que uno.
- De no ser así pueden generarse presiones inflacionarias que entorberían todo el proceso de crecimiento - además de que tendría que recurrirse a las importaciones, lo cual tampoco es ideal.

aceptable y acelerada para, posteriormente, experimentar una fuerte contracción que solo hasta fecha muy reciente --y como resultado de la aplicación de políticas de fomen- to-- se ha expozado a superar. En efecto, se estima que durante el periodo 1940/44 - 1962/66 dicha tasa fué de - 4.4% medio anual^{3/} que, aunque no tan alta como la del - P.N.N.real (6.3%) fué superior a la del crecimiento demog- ráfico. Los factores determinantes de la expansión --a partir de la reforma agraria cardenista-- fueron el incre- mento en la superficie cultivada, en particular la de -- riego y el incremento en los rendimientos por hectáreas, atribuible este último a cambios cuantitativos y cualita- tivos en el uso de insumos y, en términos generales, al progreso técnico.⁺ Sobre este particular S. Eckstein -- afirma que para el periodo 1940-1961 la tasa de crecimen- to medio anual de 5.1% en el producto agrícola, puede -- atribuirse a un crecimiento medio anual de 2.4% para la- superficie y de 2.5% para el rendimiento.^{4/} Es intere--

^{3/} Salomón Eckstein. "El Marco Macroeconómico del Proble- ma Agrario Mexicano", P.3.

+ Habría que considerar también el cambio en la composi- ción de los cultivos hacia los de más alto valor mone- tario.

^{4/} En: "Estructura Agraria y Desarrollo Agrícola en Mé- xico", C.I.A. - C.I.D.A., 1963, p.119.

sante reproducir, en este punto, la opinión de C. Tello sobre el comportamiento del sector agropecuario, hasta esa fecha: "Si bien ha sido sorprendente el éxito obtenido en la aplicación de la política de fomento a la -- producción agropecuaria en México, las masas campesinas están muy lejos de haberse beneficiado de este proceso. Esto es natural dada la concentración de la tierra y la existencia paralela del minifundio y el latifundio. -- Mientras exista esta característica, todos los esfuerzos que haga el gobierno en materia de fomento agropecuario en nombre de la reforma agraria más que aliviar la situación del campesinado, agudizarán las contradicciones del desarrollo rural". 5/

Sin embargo, a partir de 1965 empieza a descender rápidamente la tasa de crecimiento del producto agrícola. La misma se ha calculado en 1.2% para el periodo 1961-1970 y en -0.5% para el periodo 1970-73. 6/ En 1974 la Tasa de crecimiento fué de -0.7%. 7/ Las estimaciones -

5/ Carlos Tello: "La Tenencia de la Tierra en México;" Instituto de Investigaciones Sociales. UNAM, pag.93.

6/ J. Fuenteovejuna: "Sector Agrícola: Tendencias Sociales y Perspectivas" Ponencia presentada en el Primer Congreso Nacional de Economistas, 1974, Cuahuac.

7/ México: "La Situación Económica de México", febrero de 1974.

de las tasas de crecimiento varían según el período que se considere, pero todas apuntan en la misma dirección, o sea, el receso en el sector agrícola. También hay un consenso casi general en cuanto a los factores de -- determinantes de este proceso de desaceleración, que son los mismos que ya se han mencionado, pero que se han -- comportado en forma negativa. Se estima que la tasa de crecimiento de la superficie cultivada fué de 1.7% y la de los rendimientos también de 1.7% para el período -- 1960-1970, o sea, mucho menores que las experimentadas -- en las dos décadas anteriores. Se considera, incluso, -- que la superficie cultivada se redujo, en el período -- 1965-70 a una tasa de -2.4% medio anual^{8/} y que la ex-- tensión de la superficie irrigada fué más bien reducida. Lo mismo puede decirse de los demás insumos, en parti-- cular el capital, que creció en 18.6% en el mismo perío-- do, tasa muy inferior a la alcanzada en periodos ante-- riores.^{9/} Hay que considerar también, el hecho de que

^{8/} Puente Leyva, op. cit.p.6.

^{9/} Ibid, cuadro II-A.

la participación de la inversión pública en fomento -- agropecuario dentro de la inversión pública federal se había venido reduciendo muy apreciablemente, pasando de un 20% en el período 1947-52 a un 10.9% en 1970.^{10/} A partir de 1971 esta proporción ha vuelto a incrementarse como resultado de una mayor asignación de recursos públicos al campo.

Finalmente y como un aspecto de la mayor importancia en el comportamiento de la producción agrícola, - cabría mencionar un hecho al que algunos autores conceden poca importancia: el problema agrario. En -- efecto, es evidente que los conflictos agrarios, que se han agudizado enormemente en los últimos tiempos, al -- crear un clima de tensión e inestabilidad en el campo, - no favorecen precisamente el ritmo ascendente de la producción, al mismo tiempo que el creciente empobrecimiento y hostigamiento de las grandes masas campesinas, orilladas al minifundio, se traduce en el estancamiento y retroceso de dicha producción, puesto que grandes núcleos de productores viven al nivel de subsistencia y mantie-

10/ G.L. Guzaín Ferrer: "Coyuntura Actual de la Agricultura Mexicana". Ponencia presentada en el primer Congreso Nacional de Economía, 1974, p.12.

nen una productividad bajísima. Habría que mencionar - también, el proceso de agotamiento y desgaste de los recursos naturales, concretamente el suelo, que ha sido - sometido a un proceso de erosión muy acelerado en casi todo el país, lo cual resulta, así mismo, de los patrones inadecuados de tenencia de la tierra y en general, de los profundos desequilibrios estructurales que caracterizan al sistema económico nacional y que no han permitido, entre otras cosas, reducir la presión de los hombres sobre la tierra, mediante su desplazamiento hacia las actividades secundarias y terciarias.

Por lo que hace a los últimos años, el gobierno ha emprendido una serie de programas que tienden a la reanimación de la producción agrícola y parece que algo se ha logrado, pues en 1975 el producto agrícola - ganadero aumento en 1.0% y en el mismo año la producción de granos, oleaginosas y otros productos se incrementó en 7.5%.^{11/} La estrategia ha consistido, fundamentalmente, en la expansión de la superficie cultivada (des-

^{11/} Informe anual del Banco de México 1975. (Tomado de "Comercio Exterior", Marzo de 1976.)

montes en algunos estados del sureste) así como una amplia gama de medidas de apoyo al sector, tales como: incremento de la superficie bajo riego, aumento en el crédito agrícola, organización de los ejidatarios, elevación de los precios de garantía de algunos productos básicos, aumento de los servicios de extensión agrícola, etc. No obstante, cabe preguntarse si todas estas medidas no se verán neutralizadas por el agravamiento, ya mencionado, de los problemas agrarios.

En resumen, la aportación producto de la agricultura fué muy favorable hasta hace relativamente poco tiempo, en que viejos conflictos y problemas que se fueron incubando y acumulando hicieron crisis en los últimos años.

Por lo que se refiere al aspecto más importante de la contribución producto, o sea, la satisfacción de la demanda interna de productos agropecuarios, particularmente alimentos, ésta se ha comportado como es obvio, de manera similar a la producción. Esto es, hasta mediados de la década del sesenta el abastecimiento-

interno de alimentos fué satisfactorio. En un estudio de esa época, se afirma que las tasas de incremento de la demanda interna fueron de 4.9% para el período de 1941-1950 y de 4.8% para el período 1951-1960.^{12/} Por su parte, las tasas de crecimiento de la producción agropecuaria para los mismos períodos fueron de 5.4% y 4.4% respectivamente, de lo cual podría deducirse que no hubo, hasta esa fecha, problemas por el lado de la oferta global. Pero en ese mismo trabajo ya se hacía referencia al déficit previsible en la producción agropecuaria, dado que se estimaron las siguientes tasas medias de incremento para 1971-1975: para la producción agropecuaria total, 3.3% y para la demanda total de productos agropecuarios 4.3%; para la producción agrícola 3.0% y para la demanda 4.0%. Por grupos de productos se estimaron los mayores déficits para las verduras, las frutas y las oleaginosas. Para los principales productos alimenticios --maíz, frijol, trigo y arroz-- no se previeron déficits.

Pero hay otros indicadores que ilustran sobre

^{12/} "Proyecciones de la Oferta y la Demanda de Productos Agropecuarios en México a 1970 y a 1975", S.A.G., C.I.B. y C.I.P., Banco de México, C. A., pp. 49-142

la eficiencia del abastecimiento interno de alimentos y en general de productos agropecuarios. Estos son las importaciones y los precios de los productos. Respecto a las primeras, las importaciones de productos agropecuarios representaron entre un 2 y 5% del producto agropecuario durante el período 1940-1959.^{13/} Eckstein afirmó en la obra mencionada que México "es el único país que casi no importa alimentos". Y esta situación se mantuvo prácticamente hasta 1970. En 1971, las importaciones de cereales representaron menos del 1% de las importaciones totales, pero en 1974 alcanzaron el 8.4%.^{14/} El valor de dichas importaciones pasó de 803 millones de pesos en 1970 a 6328.7 millones en 1974. Es decir, aumentó casi ocho veces.

Por lo que se refiere a los precios de los productos agrícolas, éstos se mantuvieron relativamente estables y aún con una tasa de crecimiento inferior a la del índice general de precios, durante el período de expansión agrícola ya mencionado.

A partir de 1971 los precios de los productos agrícolas se incrementaron aceleradamente, de modo que en 1972-73 el índice de precios implícito en el producto agrícola creció en 21.1% mientras que el correspondiente al producto global lo hizo en solo -

13/ S. Eckstein. "El Marco Macroeconómico....." p.127

14/ "Exámen de la Situación Económica de México", Banamex, Abril de 1976.

12.6% ^{15/} En condiciones de inflación mundial, el sector agropecuario se ha convertido en un factor inflacionario interno muy importante, cuyo comportamiento, en estos términos, puede afectar negativamente el proceso de crecimiento económico del país.

B. Aportación divisas

Una de las aportaciones más importantes del sector agrícola al desarrollo económico, consiste en aumentar la disponibilidad de divisas, bien por medio de las exportaciones o a través de la sustitución de importaciones agrícolas. Esta contribución resulta básica, en la medida en que todos los sectores económicos, incluido por supuesto el agrícola, requieren para su desenvolvimiento de insumos de capital que normalmente los países subdesarrollados no producen. Por lo que hace a México las importaciones agrícolas, como quedó asentado en el inciso anterior, se han incrementado mucho los últimos años, distraendo el uso de divisas de renglones más estratégicos.

Por cuanto hace a las exportaciones, la agricultura mexicana ha realizado una contribución económica sustancial. La proporción exportable de la producción agropecuaria aumentó notablemente entre 1940 y 1960, pasando del 8.5% al 14.3% de la producción

total. Relacionándolo con las exportaciones totales, el sector agropecuario aportó en 1940, el 17% del valor total de la exportación de bienes y servicios y el 25% de la de bienes. La participación en el total de las exportaciones de bienes y servicios aumentó en 1950 al 28% y para 1960 descendió al 26%. El porcentaje respecto a la exportación de bienes exclusivamente, siguió aumentando hasta 1960, en que ascendió a 52.6%, para descender el --- 47.9% en 1970 y al 46.9% en 1972^{16/}. Las exportaciones de productos agrícolas en particular, tuvieron un descenso relativo mayor, pasando del 50.8% en 1955 al 30.3% del total de mercancías exportadas en 1972. No obstante esta pérdida de importancia relativa dentro de las exportaciones totales atribuible fundamentalmente a las exportaciones agrícolas, el sector primario ha sido un importantísimo abastecedor de divisas desde 1950 y ésta es para algunos autores, la principal contribución del sector al desarrollo económico nacional. De haber conservado su antiguo ritmo de expansión, el sector primario hubiera atenuado los problemas de balanza de pagos que condujeron a la devaluación.

C. Aportación Capital

Esta contribución de la agricultura resulta la más impor-

^{16/} Puerto Leyva, op. cit. Cuadro VIII

tante desde un punto de vista estratégico, por cuanto en la mayoría de las teorías sobre el desarrollo económico, se atribuye a la formación de capital un papel clave. La importancia de las transferencias de capital realizadas por el sector agrícola, está en función de la importancia relativa de la agricultura dentro de la economía, pero en países subdesarrollados dicho sector suele ser relevante. Los mecanismos de transferencia de capital hacia fuera de la agricultura son diversos. Entre ellos figuran el mecanismo fiscal, el mecanismo de los precios, el mecanismo bancario y el mecanismo del mercado, como los principales. Para el caso de México, se han estimado por algunos autores ciertas transferencias cuyos resultados reproducimos a continuación. Las transferencias de capital por medio de los mecanismos fiscal, bancario y de precios, son probablemente las únicas que han sido cuantificadas, aunque no ha dejado de señalarse la existencia de otras formas de transferencia muy importante también, cuyo monto no ha sido posible medir.

Eckstein señala en su trabajo^{17/} que el sector agrícola transfirió durante el período 1940-1960 3,098 millones de pesos - (de 1960) por medio de los mecanismos mencionados. Dicho saldo se integró así:

^{17/} S. Eckstein "Estructura Agraria y Desarrollo Agrícola en México", C.I.A., p. 227, Tomo I.

Saldo acumulado del mecanismo fiscal	+ 2977
Saldo acumulado del mecanismo bancario*	- 2491
Saldo acumulado del mecanismo de precios	- 3584
Transferencia total de capital 1942-60	- 3098

Este trasvase acumulado representó el 2.3% del valor acumulado del producto agrícola durante el mismo período y, según se afirma el propio Eckstein, ha habido años en que la transferencia de capital de la agricultura hacia otros sectores ha sido muy grande, como por ejemplo, los años 1948 y 1951 en que dicha transferencia representó el 16 y el 15% respectivamente, del producto agrícola.

En cualquier caso, la transferencia real de recursos fuera de la agricultura, ha debido ser mucho mayor, por cuanto, como se asienta, existen otros mecanismos más difíciles de evaluar. Entre ellos podemos mencionar:

a) Los sistemas de comercialización de los productos agrícolas. Obviamente, esto se refiere a la existencia de numerosos intermediarios en el mercado de dichos productos lo que implica que la brecha entre el precio rural y el precio de mercado de los mismos, sea muy grande y un porcentaje de hecho, en una trans-

ferencia de excedente agrícola hacia los comerciantes. Es claro - que no toda esa diferencia entre ambos precios es transferencia -- neta, puesto que parte de ella tiene realmente que cubrir los costos de la comercialización de los productos agrícolas (almacenaje, transporte, conservación, etc.) pero en función de la posición de ventaja que normalmente tienen los acaparadores o intermediarios -- frente a los campesinos, (que no tienen manera de llevar sus productos al mercado), así como de las fortunas que consiguen acumular -- puede presumirse que la transferencia de recursos que se realiza mediante las diferencias de precios, es muy superior a los costos. Fernando Paz.^{18/} estimó que para 1960 el ingreso de los intermediarios representó el 41.3% del valor de la producción a precios finales. Como se afirmó antes, parte de esos ingresos debe -- cubrir los costos, pero otra parte constituye una transferencia.

b) Balanza de Pagos. Cuando las exportaciones de productos agrícolas exceden a las importaciones de los mismos, ello constituye una transferencia de recursos por cuanto tales recursos "quedan a disposición del resto de los sectores" ^{19/} Ahora bien, dicha transferencia no puede valorarse en términos del saldo favorable -- mencionado, por que sería necesario deducir los insumos importados

^{18/} Fernando Paz, "Estructura y Desarrollo de la Agricultura en México", Tesis Profesional, -S.N.E.- U.N.A.M. p. 176.

^{19/} Antonio de Hoyos, "Distribución del Sector Primario a la Formación de Capital en México", Tesis de Licenciatura, U.N.A.M. p. 176.

que emplea al propio sector agrícola.

c) Transferencia de capital humano. Según A. de Haro, "en promedio, la tercera parte de la población económicamente activa que se forma en el campo se transfiere a la ciudad. Tal transferencia implica un costo en términos de los gastos de manutención y educación" ^{20/} de esa parte de la población que, gravitando sobre las familias y la comunidad, viene realmente a beneficiar a las zonas urbanas.

d) Prestatistas privados. Como se sabe, el crédito institucional no atiende suficientemente al campo y, por tanto, los prestatistas privados (que al mismo tiempo suelen ser intermediarios) son muchas veces la principal fuente de crédito, sobre todo de los campesinos de escasos recursos. En la medida en que cobran intereses exorbitantes que no reinvierten en la agricultura, se presenta una fuga de capital fuera de la misma y lo propio puede decirse de aquella parte de las utilidades de los grandes agricultores que no reinvierten en sus propias empresas agrícolas, sino en otros sectores de la economía. Esto último es lo que A. de Haro llama "Transferencia directa".

La aportación capital de la agricultura ha sido muy importante en el desarrollo económico reciente de México, por cuan-

to ha permitido financiar, en parte, la expansión de los demás sectores pero, evidentemente, semejante proceso de descapitalización tenía que ser resentido por el propio sector que ha sufrido, como queda asentado anteriormente, un franco receso a partir de 1966.

La estrategia presente y futura para el desarrollo del sector deberá permitir cambiar el signo del movimiento de recursos entre la agricultura y los demás sectores, de manera que ésta reciba en lugar de transferir. La mayor tasa de crecimiento de los precios de los productos agrícolas en relación con el incremento del índice general de precios, puede asegurar, en parte (y siempre que los intermediarios no capten toda esta ganancia) esa transferencia en favor de la agricultura. Es muy probable, por otra parte, que la - - aportación capital de la agricultura hacia otros sectores se haya - reducido, no solo en lo tocante al mecanismo de los precios, sino - también en lo que se refiere al comercio exterior, ya que en los últimos años se han reducido las exportaciones y se han incrementado las importaciones de productos agrícolas. Es posible, también, que los esfuerzos realizados en torno al mejoramiento de los sistemas - de comercialización de los productos primarios hayan reducido un poquito la participación de los intermediarios en el ingreso propiamente dicho. En consecuencia, la fuerte movilización de recursos financieros

ción de las transferencias de capital fuera de la agricultura.

D. Aportación mano de obra

El desarrollo económico implica, como queda dicho, cambios en la estructura productiva y ocupacional que consisten en que los sectores no agrícolas aumentan su importancia relativa, en comparación con el sector agrícola. Para que esto pueda ocurrir, se requiere que el sector primario esté en condiciones de transferir mano de obra hacia los otros sectores en expansión y esto, evidentemente, depende del incremento de la productividad de la mano de obra ocupada en el propio sector. En la medida en que ello ocurra, tal transferencia será posible. Sin embargo, el hecho de que se realice dicho desplazamiento no debe verse solamente del lado de la oferta, sino también del lado de la demanda de trabajo, de manera que, simultáneamente con el incremento de la productividad de los agricultores, deberá presentarse un aumento en la demanda de mano de obra por parte de los sectores no agrícolas; de lo contrario, la mano de obra agrícola potencialmente transferible, no saldrá de la agricultura, creando los consiguientes problemas de desempleo y subempleo en esta actividad.

La agricultura mexicana ha contribuido eficazmente también en este renglón. El descenso en la participación relativa de la -

PEA agrícola respecto a la PEA total ilustra esta contribución. En 1930 representó el 70%, en 1960 bajó a un 54% y en 1970 a un 39.49%, descendiendo incluso en términos absolutos. Esto implica, según Eckstein 21/ que "mientras la población económicamente activa.... crece actualmente a un ritmo de 3.5% anual, la agrícola la lo hace a un 2.4% y la no agrícola a un 4.6%". Este autor, a fin de estimar el monto de esta transferencia, hace el supuesto de que las familias agrícolas y no agrícolas han crecido al mismo ritmo y se componen de miembros de las mismas edades. Si no hubiera habido éxodo, la población económicamente activa habría crecido a un mismo ritmo, o sea, al ritmo observado por la población económicamente activa total. Bajo estos supuestos, la transferencia neta de recursos humanos fuera de la agricultura, habría sido, en la década de 1940-1950 de 590,000 personas y en la década de 1950-60 de 478,000. En la década de los sesenta se estima en 800,000.22/ Obviamente, la proporción tan alta de la población económicamente activa que aún permanece en la agricultura y su lenta tasa de desplazamiento a otras actividades se traduce en el problema del desempleo rural, que desafortunadamente se convierte en desempleo urbano (abierto y disfrazado) cuando la población campesina emigra hacia las ciudades en - -

busca de mejores oportunidades de trabajo. Esto implica que la transferencia de mano de obra fuera de la agricultura ha sido más bien resultado de la acción de factores de rechazo que de factores de atracción. Eckstein ha ideado un medio de estimar el desempleo rural y en su trabajo reseña que, en 1960 la tasa de desempleo* era de 86% para jefes de predios menores de 5 has. y de 25% para ejidatarios, cuando no se incluye a los familiares y — cuando se incluyen, las tasas suben a 92% y 58%.^{23/} Los datos — son suficientemente descriptivos y dan una idea aproximada del — problema del desempleo rural.

En conclusión, puede afirmarse que esta aportación también ha sido realizada por el sector agrícola mexicano y que, en todo caso, son los demás sectores los que no han cumplido con su función correlativa de absorción de la mano de obra excedente, — creando problemas de desocupación y subocupación en el campo, que revisten mucha importancia en el panorama económico nacional. Como dice Eckstein: "El sector agrícola desempeñó su papel importante en la primera etapa del desarrollo, al liberar la mano de obra efectivamente requerida por los demás sectores. Ahora, compete a estos sectores contribuir al desarrollo del sector agrícola".

23/ Eckstein, en "Estructura Agraria y Desarrollo Agrícola en México", C.I.A., Tomo I, páq. 101.

* Definición de desempleo rural de Eckstein: "El desempleo rural es el número de personas que no encuentran trabajo en el campo".

la, absorbiendo la mano de obra excedente, que impide se eleve - su nivel de productividad y de ingreso".^{24/}

E. Aportación Mercado.

En la medida en que un país tenga un porcentaje importante de su población ocupada en el sector primario, como ocurre en los países subdesarrollados, el principal mercado potencial para sus productos industriales estará representado por la población rural. De ahí que tengan mucha importancia, tanto el nivel absoluto del ingreso agrícola en un momento dado, como su incremento en el tiempo y su distribución, por lo que impliquen de demanda adicional de productos industriales.

En lo que se refiere a México, todo parece indicar que este es el único renglón en el que la agricultura no ha apoyado eficazmente al desarrollo industrial, tal como lo sugieren las siguientes cifras. En el año de 1960 la agricultura absorbió el 54% de la PEA total en tanto que su participación en el producto nacional fué tan solo del 18.8%; en 1970 los porcentajes fueron 39.4% y 13.7% respectivamente. Lo cual implica que el producto —

^{24/} Op. cit. p. 575.

por hombre ocupado en la agricultura es muy inferior al producto por hombre ocupado en los sectores no agrícolas. Este último - ha venido siendo alrededor de cinco veces más grande que el primero. Todo ello está indicando que la capacidad de compra del sector rural es muy baja y por lo tanto también lo es la demanda efectiva y potencial representada por él. Este problema se agrava aún más, cuando consideramos la distribución del ingreso agrícola puesto que a distintos niveles de ingreso, corresponden distintas estructuras de demanda. Al respecto, Eckstein — nos dice ^{25/} que un 54% del producto agrícola total y un 80% — de su incremento en el período 1950-60 fué producido por un — 3.5% de todos los productores agrícolas. Nos dice también que: "De un total de 7.1 millones de familias, estimadas por la encuesta del Banco de México, unos 3.1 millones (43%) derivan un ingreso familiar mensual de \$600.00 o menos. De entre estos — 3.1 millones, dos millones de jefes de familia anotaban a la — agricultura como su actividad principal. A su vez, estos dos millones constituyen el 64% de todas las familias agrícolas y — también el 64% de todas las familias con un ingreso de \$600.00- o menos".^{26/}

2. *Op. cit.*, pp. 438-457.

2. *Op. cit.*, p. 439.

En este punto es importante mencionar, adn a riesgo de apartarnos un poco del tema que nos ocupa, la polaridad que se presenta en la agricultura mexicana, denominada por algunos autores "dualismo agrícola" y que se aprecia en los datos mencionados. De la estratificación de los predios realizada por Eckstein ^{27/} se desprende que, en un extremo, los predios de infra-subsistencia -aquellos cuya producción agrícola fué de \$1,000.00 o menos en 1960- representaron el 50% del número total de predios en ese año y contribuyeron con el 4% de la producción agrícola en la misma fecha. En el otro extremo, los predios multifamiliares medianos (con valor de la producción entre \$25,000 y - - \$100,000 anuales) y los multifamiliares grandes (con valor de la producción mayor de \$100,000.00 anuales) contribuyeron con el 54% de la producción agrícola y representaron el 3.5% del número total de predios. En palabras de Eckstein "el sector agrícola cumplió su cometido en cuanto al primer gran objetivo: el de abastecer a una economía en crecimiento de los productos agropecuarios necesarios para su desarrollo. Podemos agregar que, de hecho, fueron solo el 16% de los predios -los familiares y los multifamiliares- los que realizaron esta tarea, proporcio -

^{27/} Op. cit. p. 287

nando el 80% de la producción agrícola en 1960, el 90% del incremento observado en la última década y probablemente la totalidad de los productos agropecuarios consumidos por el sector no agrícola. Las fincas subfamiliares apenas lograron sostenerse, dejando tal vez un pequeño remanente para el mercado, mientras que — más de la mitad de los agricultores 'con tierra' — los aquí llamados de infrasubsistencia — ni siquiera lograron producir lo requerido por ellos mismos." ^{28/} Para 1960, más de la mitad de los predios de infrasubsistencia fueron ejidales, el 43% menores de 5 Has. y solo 3% mayores de 5 Has. Esto ilustra ampliamente la relación entre el tipo de propiedad de la tierra y el nivel del ingreso.

Por lo que se refiere a la composición de la demanda — efectiva en el sector rural, el mismo autor informa que en las familias agrícolas situadas en los estratos de ingresos más bajos (\$600.00 o menos) y que representaron las dos terceras partes — del total, entre el 63 y 64% del ingreso familiar es destinado a alimentos y bebidas, 13% a ropa y calzado y 10% a habitación, — alumbrado y otros.^{29/} Todo esto tiene implicaciones muy importantes tanto para los incrementos en el ingreso, como para los cambios en su distribución (de los incrementos) ambos asociados con-

^{28/} p. 116 p. 200.

^{29/} p. 116 p. 200.

las elasticidades -ingreso de la demanda de productos agrícolas - y no agrícolas, propias de tan bajos niveles de ingresos.

Por su parte, A. de Haro apunta ^{10/} que en 1963, "la población dependiente de la agricultura representó . . . el 42.71% del total de familias y realizó únicamente el 30% del total de gastos, en tanto que la industria sostuvo al 20.82% de las familias, las cuales realizaron el 23.03% del gasto. Finalmente, el sector servicios con solo el 36.47% de las familias realizó el 46.97% del gasto. Evidentemente..... la agricultura se encuentra imposibilitada para representar un mercado significativo para la producción procedente de los otros sectores..... el mayor porcentaje de consumo se da en alimentos, bebidas y tabaco, los cuales proceden mayoritariamente del propio sector. La agricultura.....representa solamente el 29.88% del gasto en ropa y calzado, el 20.46% del gasto en alumbrado, habitación y otros servicios, el 30.62% del gasto en vehículos, muebles y aparatos domésticos, el 15.90% del gasto en seguros, pago de hipotecas y ahorro y solamente el 21.99% en la demanda de otros tipos de gastos no incluidos en los rubros anteriores."

^{10/} A. de Haro. op. cit. p. 109

Las cifras anteriores ilustran suficientemente acerca del mercado que el sector agrícola ha representado para la producción industrial y, en general, no agrícola y permiten concluir que, -- efectivamente, en este aspecto la contribución del mismo ha sido -- insignificante. Sin embargo, las razones de este comportamiento, -- como se ha visto, no son del todo imputables al propio sector, -- sobre todo en términos de la transferencia de recursos, que tanto ha descapitalizado a la agricultura, inhibiendo su propio desarrollo.

Resumiendo, puede afirmarse que, hasta mediados de la década de los sesenta, el sector primario contribuyó en términos generales de una manera bastante adecuada al proceso de desarrollo económico nacional, pero diversos factores, ya mencionados, lo condujeron hacia un receso que ha tenido efectos negativos graves. La contracción del producto agrícola repercutió en forma adversa sobre las demás aportaciones de la agricultura, de manera que si dicho producto recupera su ritmo anterior de expansión, es de esperarse que tales aportaciones mejoren también. El caso de la contribución mercado, que no ha sido favorable, no solo depende del monto y tasa de crecimiento de la producción y el ingreso agrícolas, sino de otros factores, entre los que destaca la tenencia de la tierra, así como el monto de la población rural. Por lo tanto, mejorar estos aspectos, supone aplicar medidas de más largo alcan-

ce. Cabe mencionar que el regimen anterior (1970-1976) realizó una serie de actividades tendientes a promover el desarrollo del sector primario, cuyos resultados, sin embargo, no han podido apreciarse debido, por una parte, a que en algunos casos quedaron inconclusas y por otra, a la persistencia de los problemas agrarios, que podrian haber bloqueado esos esfuerzos. Habria que considerar, asimismo, los efectos negativos que la deshonestidad en el manejo de los recursos públicos que se han destinado al campo, tiene sobre el logro de los objetivos propuestos.

Por otra parte, hay que señalar que recientemente -1980- se ha diseñado un vasto programa de apoyo al sector agropecuario, con el objeto de superar los problemas de abastecimiento de alimentos, el cual se ha denominado "SISTEMA ALIMENTARIO MEXICANO" (S.A.M.) que busca incrementar los niveles de producción y productividad en las zonas temporaleras, tradicionalmente productoras de granos alimenticios.

A principios del sexenio (1977) se integró, también, una comisión coordinadora (COPLAMAR)⁶ de las actividades de las diferentes dependencias oficiales que atienden a las zonas marginadas. Dado que la mayor parte de la población más rezagada se localiza -

⁶ "Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Zonas Marginadas".

en las áreas rurales, COPLANAR es una entidad orientada fundamentalmente al campo, cuyo objetivo general es el de elevar el nivel de vida de los sectores campesinos más pobres, mediante la realización de obras de infraestructura y la prestación de servicios sociales básicos.

CAPITULO II

CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION AGRICOLA

El sector agrícola tiene un comportamiento económico especial, lo cual justifica que se le estudie de manera independiente o aislada. Tal comportamiento obedece a la naturaleza biótica de la producción, que la hace altamente dependiente de factores naturales, en su mayoría imprevisibles e incontrolables por el hombre.

Esta dependencia de factores naturales determina no solo la inestabilidad de la producción, sino también la posibilidad de que la misma se realice y el grado de éxito que se obtenga.

No se pretende ignorar, por supuesto, el papel que la técnica desempeña en el proceso de hacer más productiva a la tierra y menos inestable a la producción - pero hay ciertos límites -naturales y económicos-⁺ que no pueden ser traspuestos, sobre todo en países en procg

⁺ Los costos.

so de desarrollo, cuyos escasos recursos económicos deben ser asignados lo más racionalmente posible. De modo que, aunque no suficientemente enfatizados por los economistas agrícolas, los recursos naturales requieren una gran atención cuando se analiza la actividad agrícola. Así, por ejemplo, la topografía del terreno es un aspecto fundamental, pues de no ser considerada correctamente, puede conducir al agotamiento de los suelos, - vía la erosión. Son también sumamente importantes la climatología -en particular la humedad- y la hidrología, que puede ser un factor favorable o adverso, según las características y cursos de las corrientes. Y, por supuesto, un elemento decisivo son los suelos y su potencial agrícola, así como su conservación, aspectos a los que generalmente, no se presta la debida atención y a los cuales algunos autores^{1/} atribuyen mucha importancia, sobre todo por sus efectos en el largo plazo.

La utilidad de un conocimiento amplio de los recursos naturales disponibles y, por lo tanto, de su potencial agrícola, estriba, no solo en que permite de-

^{1/} Pierre Gourou. "Los Países Tropicales". Universidad Veracruzana.

ducir la estructura más adecuada de la producción primaria,⁺ sino sobre todo en que ayuda a diseñar -partien- do de un uso real muchas veces indebido de los recursos naturales- una política agrícola correcta, cuando lo — que se busca es optimizar la producción, no solo en el presente, sino en el futuro. Sobre este particular, — Fernando Paz señala "como una de las piedras angulares- de una nueva política de desarrollo agropecuario y fo- restal..... el conocimiento preciso y claro de los re- cursos naturales"^{2/} en el caso de México.

A continuación mencionaremos, muy brevemente, las principales características económicas que impone- a la agricultura su caracter biológico y que le imprimen, como se dijo, una fisonomía particular.

A. Inestabilidad de la producción.^{*}

La producción agrícola, por las razones ex—

* Información que debe ser confrontada obviamente con la estructura de la demanda de los productos agrop_e cuarios.

2/ Fernando Paz, "Agricultura Mexicana: Ensueños y - Realidades", en "Comercio Exterior" de mayo de 1976.

* En este inciso y en los siguientes seguimos princi- palmente a G.L. Cohen: "Economía de la Agricultura". F.C.E.

puestas no es estable ni uniforme a lo largo del año. En la medida en que la misma fluctúe y en la medida - también en que la demanda no registre movimientos compensatorios, las fluctuaciones de la producción implicarán fluctuaciones en los precios y en los ingresos agrícolas, con los consiguientes efectos perjudiciales para el agricultor. Se pueden distinguir varios tipos de fluctuaciones en la producción agrícola.

1. Fluctuaciones estacionales

Estas se refieren a los cambios en la producción y en la oferta que son resultados del ciclo biológico de las especies que, como es sabido, tiene un carácter estacional. Este ciclo vegetativo difiere para las distintas especies vegetales y animales.

2. Fluctuaciones anuales

A las fluctuaciones estacionales, perfectamente conocidas por los agricultores, habría que añadir - - las fluctuaciones en los rendimientos, que agudizan la - irregularidad de la producción. Esto es, se sabe que --

la producción agrícola llega al mercado solo en ciertas épocas, pero lo que no se conoce es el monto de esa producción (que hemos definido como estacional) porque dicho monto está en función ante todo de factores climáticos, fuera del control de los agricultores y que pueden ser favorables o no. Esto es lo que se denomina "fluctuaciones anuales en los rendimientos" más bien con el propósito de distinguir las de las fluctuaciones estacionales.

3. Fluctuaciones cíclicas de productos singulares

Así denomina Cohen los cambios bruscos en la producción de ciertos productos agrícolas, -principalmente frutales y ganaderos- que tienen un carácter cíclico y que son explicados por el teorema de la telaraña. "Para muchos de los productos ganaderos y para los frutales..... el retardo entre la decisión de aumentar la producción y la aparición en el mercado de un volumen mayor, es considerablemente más prolongado". "De esto resulta que los agricultores que han respondido -- al aumento en los precios, no descubrirán por algún -

tiempo que, puesto que otros agricultores han hecho lo mismo, todos han aumentado la producción indadidamente. Además, otros agricultores tendrán tiempo de aumentar - el volumen de la producción antes de que los malos cálculos lleguen a ser aparentes, de donde el error será - acumulativo". Lo mismo puede decirse que ocurre (pero - en sentido inverso) cuando los precios bajan, de modo -- que se pone "en movimiento un ciclo de sobre-y-subpro-
 ducción que se perpetuará por sí mismo. El precio favo-
 rable inicial estimula un aumento en la producción; - -
 cuando las mayores existencias que de ahí resultan lle-
 gan al mercado, el precio cae; entonces los agriculto-
 res deciden contraer su producción y después de un cie-
 to retardo, los precios suben de nuevo".^{3/}

B. Producción conjunta.

En la agricultura es sumamente frecuente que se obtengan dos o más productos en la misma finca.

^{3/} Op. cit. pp. 143-144.

La producción conjunta agrícola asume dos -- formas: los co-productos y la diversificación.

1. Los co-productos

Así se denominan los productos de una misma- e inseparable producción, como la carne de carnero y - la lana, por ejemplo, debido a que ambos son parte de- un mismo animal. Los costos de estos artículos no pue- den separarse o diferenciarse, por lo cual en la agri- cultura rara vez se justifica considerar la oferta de- cualquier artículo de manera aislada.

2. La diversificación.

Aún cuando las explotaciones agrícolas se -- pueden especializar en determinado producto y obtener- de ello numerosas ventajas, sobre todo cuando las con- diciones naturales del suelo así lo determinan, es muy común que en las fincas agrícolas se obtengan varios -- productos a la vez. "Diversificar es integrar varios - procesos productivos, cada uno de los cuales, produce-

un solo bien. La estacionalidad y el efecto de factores fijos -como la mano de obra- y de factores indivisibles -como la maquinaria agrícola- hacen imperativa la diversificación agrícola para utilizar mas eficientemente los factores fijos e indivisibles, disminuir - los costos brutos de operación y, en consecuencia, aumentar el valor agregado de la producción".

"El uso intensivo de la mano de obra y de la maquinaria disminuye los costos marginales y aumenta - los ingresos; por ejemplo, si se puede sumar al plan de operación un cultivo que requiera insumos de mano de obra y equipo, cuando estos no se utilizan en la producción de los renglones principales, se logran economías de producción conjunta. Además, la diversificación facilita el mantenimiento y el aumento de la fertilidad de la tierra".^{4/}

Como puede deducirse, la diversificación supone una serie de ventajas para el productor agrícola.

4 Flores, Fernando: "Tratado de Economía Agrícola". F.C.F. pp. 152-153.

por lo que puede considerarse característica de este tipo de actividad. Cabría agregar aún, que la producción diversificada reduce los riesgos económicos que derivan de la obtención de un solo producto. Asimismo atenta —como ya se mencionó— la estacionalidad del empleo, la producción y el ingreso.

C. Importancia del recurso tierra.

La actividad agrícola tiene grandes necesidades de espacio lo que aunado a "la escasez relativa de ésta, dá una enorme importancia a la localización y a las formas de apropiación de la tierra".^{5/} A este respecto, es interesante la posición de T.W. Schultz cuando afirma que, a la luz de la experiencia de los países hoy desarrollados, la tierra es un insumo agrícola que está llamado a perder importancia económica en el transcurso del tiempo y explica dicha tendencia en función de los nuevos insumos agrícolas de origen industrial — que el gran avance tecnológico de este siglo ha hecho posible.^{6/} Ello, de cualquier modo, no invalida lo —

^{5/} E. Flores, op. cit. p.41.

^{6/} Theodore W. Schultz. "La organización Económica de la Agricultura". F.C.E. Cap. 4.

afirmado al principio de este inciso, sobre todo para - países subdesarrollados, en los cuales la agricultura - es todavía importante.

D. Inelasticidad de la oferta

La oferta agrícola se caracteriza por ser su- mamente inelástica, sobre todo en el corto plazo. Podg mos dividir el tratamiento de este aspecto, tomando en- cuenta distintos ángulos. Si consideramos la producción agrícola en su conjunto y no los productos individuales, se tiene lo siguiente respecto a su elasticidad.

1. Según el plazo

"La conducta de los productores agrícolas di- fiere poco de la de los industriales en el largo plazo- teórico, cuando se les concede tiempo suficiente a todos para adaptarse de un modo cabal junto a su equipo a un- cambio anterior." ^{1/} En cambio, en los plazos muy cor- to y corto la oferta es bastante inelástica, debido prin- cipalmente a dos razones. En primer lugar, el propio -

^{1/} R. L. Cohen, *op. cit.*, p. 17.

ciclo vegetativo de las especies, cuya duración varía mucho de una especie a otra, (en general es más largo para el ganado) pero que casi siempre dura unos meses. En segundo lugar, se tiene la relación que guardan los costos fijos respecto a los costos totales en tales — plazos. En el plazo muy corto y aún corto, la mayor parte de los costos son fijos. Por lo tanto en una fluctuación hacia la baja, el agricultor no dejará de producir, excepto que los precios bajen tanto que no cubran ni siquiera sus costos variables que en el plazo muy corto solo estarán representados por el costo de la cosecha y/o el costo del transporte del producto al mercado. Por supuesto, las algunas dificultades se experimentan cuando la fluctuación es al alza. Obviamente, a medida que el plazo se alarga, se van superando los obstáculos naturales y económicos que determinan la rigidez de la oferta. Ya es posible obtener dos o más cosechas y los costos fijos se van reduciendo como proporción de los costos totales.

2. Según el tamaño de la explotación

Esto está relacionado con el inciso anterior.

Es decir, si una empresa es grande, tendrá una mayor -proporción de costos variables -principalmente trabajo asalariado- que una empresa pequeña y por lo tanto, podrá reaccionar mejor al cambio en los precios. Según T.W. Schultz ^{9/} esta hipótesis ha sido confirmada por la experiencia agrícola norteamericana, en el periodo que va de 1910 a 1950.

3. En función del nivel del empleo

T.W. Schultz sostiene que la oferta agrícola puede tener mayor elasticidad en una situación de pleno empleo, que en una de desempleo y llega a esta conclusión a partir del análisis de la elasticidad de los principales insumos agrícolas -particularmente el trabajo- ya que, en última instancia, la elasticidad de la oferta es función de la elasticidad de los insumos - y ésta será menor en una situación de depresión, cuando las oportunidades de ocupación alternativa son escasas. Por lo tanto, el trabajador seguirá en la agricultura aunque el salario baje mucho, ocurriendo lo con

trario en la expansión.^{9/}

4. Otros factores

Finalmente, hay otros elementos que pueden influir sobre la rigidez de la oferta. Es el caso del problema del mantenimiento de la tierra agrícola. "Si un agricultor deja sin cultivo la tierra, crecerán las malas yerbas y aún el monte, lo que significará después un costo extra considerable para destruirlos cuando desee explotarla de nuevo. La importancia que atribuya a este gasto de mantener la tierra, dependerá de la medida en que espere una recuperación futura de los precios.^{10/} Si este es el caso, entonces el gasto de seguirla cultivando para mantenerla, se considerará una parte de los costos fijos.

Por lo que hace a "los productos agrícolas individualmente considerados, son, en general sensibles -

^{9/} Op. cit. cap. 20

^{10/} R.L. Cohen Op. cit. p. 98

al precio" ^{11/} por la alta elasticidad de sustitución - de los factores que existe en la agricultura.

E. Mercado de tipo competitivo.

Algunos autores sostienen^{12/} que en el sector-agrícola. el mercado se acerca a la competencia perfecta más que en ningún otro sector de la economía, debido al gran número de productores y compradores que lo caracterizan. Evidentemente, esto se refiere a países donde rige la economía de mercado, además de que habría que considerar situaciones de excepción para ciertos productos* o regiones. También es cierto que muchos autores no comparten esta opinión, por ejemplo, Pei-Kang-Chang quien sostiene que si bien es cierto que en general predominan un gran número de productores, no ocurre así del lado de la demanda ya que, sobre todo en países subdesarrollados, se dan situaciones de monopsonio u oligopsonio.^{13/}

^{11/} R.L. Cohen Op.cit. p. 107

^{12/} R.L. Cohen Op. cit. p. 10; Paul A. Samuelson, "Curso de Economía Moderna". Edit. Aguilar, cap. 20.

* Que tengan precios fijados por el Gobierno.

^{13/} Pei-Kang-Chang. "Agricultura e Industrialización". P.C.E., pp. 80-82.

CAPITULO III

ASPECTOS COMPARATIVOS DE LA AGRICULTURA VERACRUZANA Y LA AGRICULTURA NACIONAL

Tradicionalmente, Veracruz ha sido considerado como uno de los principales Estados agrícolas del país, tanto por lo que hace a su superficie destinada a usos agrícolas, como por el monto y el valor de su producción. En lo que toca, asimismo, a una serie de productos agrícolas individuales, algunos de ellos de gran importancia a nivel nacional, Veracruz ha sido proveedor principal. Esta ventaja comparativa de la Entidad, deriva, evidentemente, de la pluralidad y riqueza de sus recursos naturales que le permiten cultivar con éxito, la mayoría de los productos que se obtienen en el país.

Sin embargo, el análisis comparativo de la agricultura veracruzana y la agricultura nacional, requiere, para su mejor comprensión, de un marco de referencia más amplio, que abarque al conjunto de la economía. En este punto, nos remitimos a un trabajo publicado en -

1972 ^{1/} que analiza el comportamiento general de la economía veracruzana y su participación en la economía nacional durante el período 1940-1970.

El Cuadro Número 1 presenta, en forma resumida, algunos datos contenidos en dicho trabajo y que ilustran sobre el particular.

Como puede desprenderse de la observación de los datos en el período considerado, la economía veracruzana ocupaba una posición importante en el panorama económico nacional en 1940. La década que siguió parece haber sido una de menor crecimiento relativo para la Entidad, cuya participación fue menor en todos los órdenes. En las dos décadas posteriores se observa una tendencia ascendente, aunque lenta. Para decirlo en palabras del autor que venimos mencionando: "Antes -

1/ "Un Efecto Regional del Desarrollo Económico de México: Veracruz, 1940-1970". Roberto Bravo Garzón en Rev. Dualismo Vol. I, Núm. 1, Sept.-Feb., 1972. Centro de Estudios Económicos y Sociales de la Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana.

CUADRO 1

PORCENTAJES DEL PRODUCTO Y DE LA POBLACION DEL ESTADO
DE VERACRUZ RESPECTO DE LOS TOTALES DE LA REPUBLICA MEXICANA 1940-1970

Concepto	1940	1950	1960	1970
PIB*	9.92	6.97	7.66	7.94
Prod. Activ. Primarias	13.44	8.48	10.97	16.48
Prod. Agrícola	10.12	9.48	11.53	17.27
Población Total	8.23	7.90	7.81	7.86
Población Económicamente Activa (PEA)	7.91	7.87	7.83	7.69
PEA en Actividades Primarias	9.00	8.90	9.20	10.00

* Porcentaje del P.T.B. del Estado respecto al P.I.B de la República.

FUENTE: R. Bravo Garzón, Op. Cit.

del inicio de la etapa del desarrollo nacional (1940) - el estado ocupaba un importantísimo lugar en la economía del país, tal vez debido a la escasa industrialización de la República, a su baja concentración urbana y a su gran dependencia del exterior caracterizada por grandes volúmenes de exportaciones de materias primas e importación de bienes de consumo final".

"Pero al iniciarse el proceso de industrialización y concentración urbana de México, en polos de crecimiento ubicados fuera de la Entidad, se abatió aquellas ventajas que favorecían a Veracruz con respecto al resto del país ... los primeros efectos del desarrollo económico de México hicieron perder drásticamente la importancia relativa del estado en la economía nacional, convirtiéndolo en proveedor de materias primas para el resto del país"^{2/}

Cabe hacer notar que en el proceso de recuperación de la economía veracruzana relativamente a la economía nacional, las actividades primarias jugaron un

^{2/} A. Bravo Garzón, op. cit. p. 31.

papel clave y, de manera particular la agricultura, que no solo recuperó, sino superó la posición que tenía en 1940, al pasar del 10.12% al 17.27% del total nacional en 1970 siendo, además, el único sector que observó este comportamiento (Cuadro # 1 del Apéndice Estadístico).

Abundando en lo referente a la agricultura, - puesto que es el sector que concretamente nos interesa, se tiene que, su participación relativa fué más bien -- creciente en la mayor parte del período analizado, pues aunque en la década del cuarenta se redujo en 0.64%, en los años posteriores, creció aceleradamente. Por otra parte, el producto por hombre ocupado en las actividades primarias se comportó de una manera similar: en 1940 fué superior al nacional, lo mismo que en 1960 y - en 1970. En el año de 1950, como ocurrió con todos los indicadores económicos analizados, el producto por hombre ocupado en las actividades primarias en el Estado - fué menor que el nacional.

En otro trabajo que analiza el desarrollo so-

cioeconómico comparativo de los estados ^{3/} se llega a resultados parecidos a los que se han mencionado. A partir de la elaboración de un índice de desarrollo socioeconómico, que combina doce indicadores económicos y sociales, - calculado para todas las entidades del país, se clasifica a estas en tres grupos: de nivel superior, intermedio e inferior de desarrollo, según el lugar que ocupan a lo largo de los treinta años que abarca el estudio. De este modo, estarían en el nivel superior los Estados que hubieran ocupado los nueve ó diez primeros lugares (de acuerdo con el índice elaborado) y así sucesivamente. Veracruz quedó ubicado -durante todo el período considerado- en el grupo de nivel intermedio. De este grupo, los autores dicen que "se caracteriza por entidades en proceso de transición en cuanto a su nivel de desarrollo" las cuales "posiblemente con un pequeño impulso podrían pasar a planos de desarrollo más avanzados". Además, según se desprende de los datos presentados en dicho trabajo, Veracruz ha ido ascendiendo dentro del propio grupo intermedio, pasando del 19° lugar en 1940, al 17° en 1950 y al 15° en 1960 y en 1970.

3/ "Desarrollo Socioeconómico Comparativo de las Entidades del País (1940-1970)", Ignacio Aquilar Alvarez y otros. Revista "Comercio Exterior" de Marzo de 1972.

Resumiendo, el estado de Veracruz ocupó muy probablemente un lugar preponderante en el panorama económico nacional, hasta 1940. A partir de entonces y en virtud de que el país como un todo se industrializó mucho más aceleradamente que el Estado, este perdió importancia relativa, sobre todo en la década de los cuarentas, para empezar a recuperarse, aunque lentamente, en los años siguientes. Como queda dicho, en este proceso de lenta recuperación de su posición relativa inicial, el sector primario y de manera particular la agricultura, jugó un papel importante, lo cual, como concluye R. Bravo Garzón, en primer término estaría indicando que el estado se ha venido convirtiendo en un abastecedor --en lo interno y en lo externo-- de materias primas.

Hasta aquí en lo referente al análisis de los indicadores económicos básicos que ilustran sobre la --participación del estado en la vida económica nacional. Pero respecto a la posición relativa del sector agrícola veracruzano, hay algo más que decir.

En primer término, es interesante conocer el-

lugar que Veracruz ocupa, dentro de todas las entidades, como productor agrícola, ya que el solo dato de su participación relativa respecto al producto agrícola nacional no es suficientemente ilustrativo. Sobre este particular existen dos fuentes de información: la Dirección General de Estadística con los censos agrícolas y la Dirección General de Economía Agrícola. De acuerdo con ambas fuentes, Veracruz ha sido siempre un productor agrícola principal y según los datos censales, el primer estado agrícola en los años 1940, 1950, 1960 y 1970 atendiendo al valor de su producción y en los años 1960 y 1970 según su superficie cultivada (ver Cuadros 2 al 5 del Apéndice Estadístico).

Sin embargo, en el año de 1977, según datos de la D.C.E.A. habría perdido importancia relativa, al pasar a ocupar el segundo lugar en cuanto a superficie cosechada y el cuarto en cuanto al valor de la producción agrícola (Cuadro No. 6 del Apéndice). Los primeros lugares correspondieron a Jalisco y a Sinaloa.

El conjunto de los diez principales estados

agrícolas (en cuanto a superficie y valor de la producción) parece haberse modificado poco en el período analizado. Sin embargo, algunos han experimentado cambios en sus posiciones relativas de modo que los estados del norte (Sonora y Sinaloa principalmente) han ido mejorando dicha posición, así como también Jalisco. Todo parece indicar que el elemento clave en la relocalización de la producción agrícola a nivel nacional, sigue siendo la demanda externa, además de la distribución geográfica de las obras de infraestructura, principalmente de riego.

Para el año de 1970 e independientemente de los datos que se manejen, el estado de Veracruz aparecía todavía en primer lugar según el valor de la producción. Sin embargo, como ya se ha mencionado, con base en la información captada en la Dirección General de Economía Agrícola, puede apreciarse una tendencia decreciente en la participación relativa de la agricultura veracruzana dentro de la agricultura nacional, propiamente a partir de 1967*, pues precisamente en el año de 1966 la superficie cosechada en el estado de Veracruz y el valor de su producción agrícola alcanzaron los porcentajes más altos (respecto a los nacio-

* Entre 1940 y 1966 esa participación se incrementó notablemente, al pasar del 9.9% al 15.13% del valor de la producción nacional.

nales) de todo el período analizado (1940-1975). Aún cuando la pérdida de importancia relativa es reducida en cuanto a la superficie, no lo es en cuanto al valor de la producción, además de que parece ser sostenida, por lo cual es un indicador muy importante al que hay que prestar atención. - La mayor disminución en los relativos correspondientes al valor de la producción, obedece probablemente a la baja productividad física de la agricultura veracruzana, comparativamente con otros estados, así como a la estructura de la producción, en términos de cultivos de no muy alto rendimiento económico como algunos que se obtienen en otras regiones del país. En este punto, conviene hacer notar que Sonora reportó, en 1977, el 3.5% de la superficie total cosechada, en tanto que su contribución al valor de la producción agrícola nacional fué del 7.7%. Los porcentajes correspondientes a Sinaloa para el mismo año, fueron de 6.8% y 9.9% respectivamente. Comparativamente, Veracruz reportó una proporción de 6.9% en los dos casos. Dada la creciente agudización de los problemas agrarios en el Estado, es difícil pensar en una recuperación de la posición relativa de la agricultura veracruzana. Es importante aclarar, por otra parte, que la dependencia mencionada (D.G.E.A.) modifi

có a partir de 1973, la forma de captación de la información correspondiente a ciertos cultivos básicos, en particular el maíz. Este cambio, concretamente por lo que hace a Veracruz, pudo influir en la reducción tan grande, en relativos y en absolutos, de la superficie cosechada entre 1972 y 1973 que se aprecia tanto en los datos de la producción total (Cuadro 7 del Apéndice) como de la producción de cultivos anuales -- (Cuadro 8). Sin embargo, no es probable que haya influido en su posición relativa. Por lo que hace al valor de la producción, perdieron importancia relativa tanto los cultivos anuales, como frutales y plantaciones y ambos influyeron en los relativos de la producción total.

Analizando por separado los datos correspondientes a cultivos y a frutales y plantaciones, procede hacer algunas observaciones (ver Cuadros 8 y 9 del Apéndice). En primer lugar, los cultivos anuales del estado han perdido importancia relativa --tanto en términos de superficie como de valor-- también a partir de 1967. Por lo que se refiere a los frutales y plantaciones, ha ocurrido algo parecido, ya que su importancia relativa descendió después de 1966, aunque, por lo que toca a la superficie cosechada el porcentaje se recuperó de nuevo en 1974, para volver a descender en 1975. Sin embar

go, no ocurrió lo mismo con el valor de la producción, cuyos - relativos han descendido constantemente desde la misma fecha (ver Cuadro 9) llegando incluso los últimos años del período analizado a niveles inferiores a los de 1940. Esto puede oba- decer principalmente (dado que la superficie no ha observado el mismo comportamiento) a la baja y comparativamente decre- ciente, productividad física de la agricultura veracruzana en este renglón.

Es interesante observar que la superficie cosecha- da total ha mostrado, en términos absolutos, una tendencia de creciente después de 1966, año en que se llegó a la mayor mag- nitud del período analizado y lo mismo ocurrió con la superfi- cie dedicada a cultivos anuales. En ambos casos no se han - vuelto a alcanzar los totales de 1965-66. La superficie dedi- cada a frutales, por el contrario, ha continuado ascendiendo. Si se atiende al valor de la producción en términos absolutos, se tiene que durante el período 1966-1975, la producción agrí- cola veracruzana creció a una tasa mucho menor que la produc- ción nacional, puesto que esta última se incrementó en 155.7% y la primera en sólo 33.6%. En el período de 1960 a 1966, la situación fué diferente, pues en tanto el valor de la produc- ción veracruzana aumentó en 114.4% el de la producción nacio-

nal lo hizo en 78.9%.

Cabe mencionar, como dato adicional, que dos -
cultivos de gran importancia para el Estado, revelan una
tendencia decreciente en el mismo lapso de 1966 a 1975^{*}.
Son la caña de azúcar y el maíz. La superficie cosechada
de la primera fué de 241 715 Hns. en 1966 y de 204 880 -
Hns. en 1975. El monto de producción en los mismos años
fué de 15 343 826 Ton. y 14 062 738 Ton. respectivamente.
En cuanto al maíz, la superficie cosechada fué de 900 325
Ha. en 1966 y de 621 300 Ha. en 1975. Los datos corres-
pondientes al volumen de producción fueron de 1 222 255 -
Ton. y 706 500 Ton. respectivamente. Ambos cultivos se -
redujeron también a nivel nacional.

En conclusión, puede afirmarse que el descenso
en la importancia relativa de la agricultura veracruzana
a nivel nacional que se observa a partir de 1967, coincide
con una cierta contracción de la propia actividad en el -
Estado, apreciable en la superficie cosechada y en el me-
nor crecimiento relativo del valor de la producción que,
por otra parte, coinciden, asimismo, con la contracción -
de la agricultura nacional a que ya se ha hecho referen--

* Ello se tradujo en la disminución de la importancia re-
lativa de los cultivos anuales.

cia, con la salvedad de que en el caso de Veracruz dicho receso parece haber sido más acusado, puesto que la entidad deterioró su participación relativa*. Queda fuera de los límites de este trabajo la explicación de este comportamiento, pero sin mucho riesgo puede afirmarse -- que la agudización de los problemas agrarios, ya mencionada, así como otro tipo de problemas también recientemente agravados --el de los cañeros, por ejemplo-- además de las desfavorables relaciones de precios agrícolas y la recurrencia de fenómenos naturales, tales como las inundaciones, han jugado un papel decisivo en este comportamiento de la producción.

Cabría añadir que tanto desde el punto de vista de la superficie cosechada como del valor de la producción, los porcentajes estatales respecto a los nacionales han sido, en promedio, el doble para los frutales que para los cultivos anuales*. En otras palabras, Veracruz tiene una mayor importancia relativa en el renglón de frutales y plantaciones que en el de cultivos anuales. Esto se explica porque durante el período ana-

* Esto también podría obedecer, al menos parcialmente, al hecho de que últimamente se han incrementado notablemente cultivos como el trigo y el algodón, importantes a nivel nacional y que no se obtienen en Veracruz.

lizado, en su territorio se obtuvieron la mayoría de los -
 frutales que se obtienen a nivel nacional. En 1948, por -
 ejemplo, se cultivaban en la república 24 frutales, de los
 cuales Veracruz producía 23 (excepto el dátil); en 1973 -
 las cosas no habían cambiado mucho. El número de frutales
 para la República había aumentado a 34 y el de Veracruz a
 29.^{*} Sin embargo, el Estado había mejorado su posición re-
 lativa, pues en 1948 era productor importante de nueve fru-
 tales y en 1973 lo era de 17. Esta posición tan ventajosa
 de Veracruz como productor de frutales, se explica, entre
 otras cosas, por que el conjunto de este tipo de cultivos
 a nivel nacional, es básicamente de productos de clima tem-
 plado y tropical y en este sentido la entidad goza de ven-
 tajas naturales en comparación con otros Estados, ya que -
 en su territorio se localizan ambos tipos de clima y en --
 realidad casi todos los climas, debido a su orografía.

Si pasamos al nivel de los productos individua-
 les, hay una serie de cultivos en los cuales Veracruz es -
 productor importante, lo mismo entre los considerados prin-
 cipales para todo el país, como entre los que no lo son.

El conjunto de productos principales a nivel na

* En 1977 las cifras eran 55 y 35 respectivamente

cional ha variado un poco, como es natural, a lo largo del tiempo, pero los últimos años su composición es más o menos constante. En 1947 y en 1970 Veracruz contribuyó con el 8.6% y el 11% respectivamente, de la superficie nacional dedicada a estos cultivos. Durante el período 1958-1966 su contribución al valor de la producción nacional de los mismos fué de alrededor de 22%. Sin embargo, en buen número de estos cultivos, los últimos años acusa una tendencia a perder lentamente importancia relativa como productor, si bien es cierto que entre otros, los menos, ha ido mejorando su participación.

De cualquier modo, como indican los datos mencionados, Veracruz ocupa una posición destacada como abastecedor de muchos de los principales productos agrícolas nacionales y así tenemos que en 15 de los 30 cultivos seleccionados como principales, en el período 1965-1975, ocupa entre el primero y el quinto lugar, si se atiende al monto de la producción nacional. Así, por ejemplo, fué el primer productor de: chile verde, caña de azúcar, piña, mango; ha ocupado entre el primero y el tercer lugar como productor de: arroz, plátano de diversas variedades, plátano roatán, aguacate, maíz, naranja, tabaco, etc., tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

CUADRO 2

POSICION OCUPADA POR EL ESTADO DE VERACRUZ EN LA
 PRODUCCION NACIONAL DE ALGUNOS CULTIVOS PRINCIPALES,
 DURANTE EL PERIODO 1958 - 1975

Cultivo	Porcentaje del monto de la producción nacional	Lugar ocupado como productor
Aguacate ⁺	21 a 11%	1o. a 3o.
Arroz ⁺	22 a 14%	2o. a 3o.
Café ⁺	37 a 24%	1o. a 2o.
Caña de Azúcar ⁺	47 a 38%	1o.
Chile verde ⁺	33 a 15%	1o.
Frijol ⁺	14 a 11%	1o. a 8o.
Maíz ⁺	15 a 9%	2o. a 4o.
Mango	25 a 39%	1o.
Naranja ⁺⁺	25 a 41%	1o. a 2o.
Piña	48 a 70%	1o.
Plátano roatán ^{1/}	28 a 26%	2o. a 3o.
Plátano div. varied. ^{2/}	18%	1o. a 2o.
Sandía	2 a 9%	5o. a 3o.
Tabaco	21 a 12%	2o.

FUENTE: Cuadro 11 del Apéndice Estadístico

+ Tiende a bajar

++ En el período 1965-67 contribuyó con el 88%

1/ De 1958 a 1970

2/ De 1971 a 1975

Como puede observarse en el Cuadro anterior, si se atiende, no al sitio que ocupa el Estado sino al porcentaje de la producción nacional de ciertos cultivos importantes que el mismo aporta, puede concluirse que es productor muy destacado de café, arroz, caña de azúcar, piña, maíz, mango, plátano y naranja. Como queda dicho, en muchos cultivos ha ido perdiendo importancia relativa⁺ en el panorama nacional, lo cual indica que otros Estados han estado incrementando más -- sus producciones, por la vía de aumentos en la superficie, en el rendimiento, o en ambos. Por lo tanto, puede concluirse -- que Veracruz todavía es un importante productor de ciertos -- cultivos principales, pero no es seguro que lo seguirá siendo si su producción sigue creciendo al mismo ritmo a que lo ha -- venido haciendo los últimos años. Cabe mencionar que en la -- mayor parte de los cultivos analizados, el porcentaje correspondiente a la superficie es superior al del monto de producción, lo cual indica la menor productividad física de los cultivos veracruzanos a que ya nos hemos referido. (Ver Cuadros 10 y 11 del Apéndice).

En este punto, convendría hacer una observación -- adicional, respecto al hecho de que algunos de esos productos

⁺ Que en muchos casos coincide con una disminución en términos absolutos.

principales son también importantes artículos de exportación, lo mismo dentro de las exportaciones agrícolas que respecto al total de exportaciones.

Entre tales productos (beneficiados o en su estado natural) en 1974 y en 1975, figuraron algunos de los cuales Veracruz es productor importante, tales como café, azúcar y tabaco. Esto no es sino un dato adicional de la importancia relativa de Veracruz en la agricultura y en la economía del país.

Existen además otros cultivos, que no son importantes a nivel nacional, pero en los cuales Veracruz participa de manera relevante. Tal es el caso del mamey, la papaya y la vainilla, de los cuales fué, durante el período 60-75 primer productor. Asimismo, figura entre los seis primeros productores de guayaba, toronja, limón agrío, ciruela, pera, coco de agua y coquito de aceite, con porcentajes de la producción nacional algunas veces superiores al 10%, como puede apreciarse en el Cuadro 3. Es también productor de cierta importancia de tamarindo y camote. Sin embargo, es conveniente hacer notar que en la mayoría de estos productos, muestra una clara tendencia a perder -

CUADRO 3

POSICION OCUPADA POR EL ESTADO DE VERACRUZ EN
LA PRODUCCION NACIONAL DE ALGUNOS CULTIVOS NO PRINCIPALES
DURANTE EL PERIODO 1958 - 1975

Cultivo	Porcentaje del monto de la producción na- cional.	Lugar ocupado como productor
Camote ⁺	8 a 3%	5o. a 11o.
Capulín ⁺	22 a 2%	3o. a 9o
Ciruela almendra ⁺	12 a 5%	3o. a 4o.
Ciruela del país ⁺	46 a 24%	1o. a 2o.
Coco de agua	18%	1o. a 6o.
Coquito de aceite ⁺	8 a 4%	4o. a 5o.
Guayaba ⁺	18 a 4%	1o. a 6o.
Jícama ⁺	7 a 1%	6o. a 12o.
Lima ⁺	16 a 3%	2o. a 10o.
Limón agrío ⁺	13 a 2%	3o. a 6o.
Mamey ⁺	37 a 20%	1o. a 2o.
Papaya	27 a 66%	1o.
Pera	4 a 12%	3o. ⁺⁺
Tamarindo ⁺	9 a 7%	2o. a 7o.
Toronja	16 a 21%	2o. a 3o.
Vainilla	96%	1o.

FUENTE: Cuadro No. 13 del Apéndice Estadístico.

. Tiende a bajar

++ En 1975

importancia relativa (Cuadros 12 y 13 del Apéndice Estadístico). Asimismo, se advierte que en la mayor parte de los casos, los porcentajes de superficie son superiores a los relativos de producción.

Sumando los cultivos principales y los no principales de los cuales Veracruz es productor importante, se tiene que son 30 cultivos del total de 120 que, en promedio, se obtienen en el territorio nacional. Por otra parte, como ya se asentó anteriormente, de dicho total nacional, en el Estado se obtienen regularmente 76. De los frutales, en el país se obtienen 44 y en Veracruz 32.* Esta diversidad de productos se deriva, naturalmente de la pluralidad de climas y suelos que se localizan en el Estado. Hay que enfatizar el hecho, tantas veces mencionado, de que en buen número de los cultivos (principales y no principales) en que Veracruz ha venido ocupando una posición destacada, acusa una tendencia durante los últimos diez años, a ir perdiendo importancia relativa. Esto indicaría, desde luego, que la agricultura veracruzana se está estancando respecto a la de otras regiones del país, por lo cual sería necesario estudiar el problema a fondo y apuntar soluciones. Esta tarea, muy urgente por otra parte, rebasa los límites de -

* En 1974.

éste trabajo en el cual sólo puedan hacerse apuntamientos muy generales.

Existe además un aspecto comparativo en el cual el Estado de Veracruz está francamente en desventaja y que probablemente explica, aunque sea en parte, las tendencias decrecientes en su importancia relativa a nivel nacional: los rendimientos promedio por hectárea². En este renglón, la entidad está en muy mala posición, no tanto por tener, en términos generales, rendimientos menores que la media nacional, sino por lo lejos que está de los rendimientos máximos alcanzados por algunos Estados, como puede apreciarse en el Cuadro No. 4.

En dicho cuadro aparecen los rendimientos promedio nacionales, los obtenidos en Veracruz y en algunos Estados que han reportado rendimientos máximos, seleccionándose aquellos cultivos en que las diferencias (respecto de Veracruz) han sido más grandes.

Adicionalmente, puede afirmarse que en más de -

² Por otro lado estaría la disminución de las superficies cosechadas y de los montos de producción obtenidos, de ciertos cultivos importantes a que ya se ha hecho referencia.

CUADRO 4

RENDIMIENTO PROMEDIO DE LOS CULTIVOS SELECCIONADOS 1975

(Kgs. por Ha.)

Producto	Rep. Mex.	Veracruz	Rend. Máximo	Estado
Aguacate	7 461	5 746	17 001	Morelos
Arroz	2 792	1 990	5 174	Morelos
Caña de A.	72 013	68 638	115 915	Morelos
Chile verde	6 796	4 957	18 142	B.C.S.
Guayaba	10 425	10 240	14 000	Zacatecas
Jicama	11 661	8 566	20 000	Guanajuato
Limon	9 210	5 698	15 718	Chihuahua
Mango	9 614	10 040	21 311	Guerrero
Sandia	13 030	11 319	30 000	Durango
Tamarindo	8 619	6 000	12 513	Guerrero

FUENTE: Boletín Mensual de la Dirección General de Economía Agrícola, Núms. del 609 al 620, 1975.

la mitad de los cultivos en los que Veracruz es productor importante, los rendimientos obtenidos en el Estado son inferiores al promedio nacional y, lo que es peor, en muchos casos esas diferencias tienden a hacerse más grandes a lo largo del

tiempo*, de manera que esta situación, agregada al comportamiento observado en la superficie cosechada, acabará por desplazar definitivamente al Estado de Veracruz de su posición relevante como productor agrícola a nivel nacional, como ha empezado a ocurrir. A menos, claro está que, como sería de desear, se consiguiera elevar nuestros rendimientos promedio, mediante la introducción de ciertas innovaciones tecnológicas, tales como el uso de insumos agrícolas modernos -fertilizantes, semillas mejoradas, etc.- lo cual por supuesto, no es nada sencillo y supone la implementación de toda una política de desarrollo agrícola, que contemple, en primer término, la solución de los problemas agrarios.

En cualquier caso, elevar aunque sea en forma modesta, nuestros rendimientos promedio, hará que la Entidad conserve la ventajosa posición que en la agricultura nacional ha conseguido, gracias prácticamente a sus recursos naturales, que le permiten cultivar una extensa superficie (en muchos casos dos veces al año) con una gran variedad de cultivos.

* Debido, en parte, a la muy negativa circunstancia de la reducción en los rendimientos promedio estatales, como ha ocurrido, por ejemplo, con el aguacate, el capulín, la naranja, la lima, la piña y el tamarindo. Ello puede atribuirse al entorpecimiento del suelo.

APENDICE ESTADISTICO

CUADRO 1

PORCENTAJE DEL PRODUCTO TERRITORIAL BRUTO DEL ESTADO
 CON RESPECTO AL PRODUCTO INTERNO BRUTO DE LA REPÚBLICA
 POR ACTIVIDADES Y SECTORES 1940 - 1970

Actividades y Sectores	1940	1950	1960	1970
Agricultura	10.12	9.48	11.53	17.27
Ganadería	16.13	6.82	9.99	15.64
Silvicultura	32.88	2.54	3.18	3.49
Pesca	37.18	13.39	19.73	18.69
PRIMARIAS	13.44	8.48	10.97	16.48
Petroleo	90.00	85.00	75.00	62.59
Extractivas	1.01	0.02	2.60	5.66
Electricidad	16.65	13.33	16.73	9.04
Construcción	3.31	2.18	2.95	4.57
Transformación	7.67	4.02	4.28	3.91
SECUNDARIAS	13.19	11.12	11.23	9.46
Comercio	5.71	2.40	2.12	2.04
Transportes	7.48	4.93	6.64	9.89
Servicios	6.40	5.05	5.75	6.37
TERCIARIAS	6.11	3.57	3.89	4.26
TOTAL	9.92	6.97	7.66	7.94

FUENTE: Tomado de: "Un efecto regional del desarrollo económico - de México: Veracruz, 1940-1970", en "Dualismo" Vol. I, - N.º 1 Septiembre de 1971-Febrero de 1972, p. 13.

CUADRO 2

**SUPERFICIE CULTIVADA EN LA REPUBLICA MEXICANA
PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES, 1940 - 1970
(Hectareas)**

ESTADO	1940	1950	1960	1970 *
REP. MEXICANA	6 637 497	9 392 532	11 685 362	15 074 352
Jalisco	650 535	678 595	686 246	982 822
Veracruz	386 107	632 108	978 969	1 382 481
Guanajuato	460 539	560 852	634 641	973 909
Michoacán	444 122	609 557	622 706	835 851
Puebla	560 013	571 344	645 768	759 050
Chihuahua	357 892	514 854	584 464	759 838
Zacatecas	380 838	552 899	607 329	711 578
Tamaulipas	123 051	305 216	471 807	886 778
México	350 778	391 672	422 954	481 871
Sonora	147 893	274 879	478 450	719 161
Durango	344 594	426 275	443 100	525 511
Chiapas	184 932	365 937	563 839	748 584
Sinaloa	164 060	301 956	417 649	793 970
Oaxaca	270 085	562 873	663 699	700 589
Coahuila	209 955	219 286	225 471	254 032
Hidalgo	243 906	260 869	342 396	406 068
Guerrero	245 838	421 839	599 222	489 614
Suma	5 525 138	7 651 011	9 388 710	12 411 707
Demás Estados	1 112 359	1 741 521	2 296 652	2 662 645

FUENTE: Censos Agrícola, Ganadero y Ejidal de 1940, 1950, 1960 y 1970.

* Superficie sembrada de cultivos anuales más superficie ocupada por frutales, plantaciones y aguaves.

CUADRO 3

**SUPERFICIE CULTIVADA EN LA REPUBLICA MEXICANA
PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES, 1940-1970**

(Relativos)

ESTADO	1940	1950	1960	1970
REP.. MEXICANA	100.00	100.00	100.00	100.00
Jalisco	9.86	7.20	5.87	6.52
Veracruz	5.81	6.70	8.37	9.17
Guanajuato	6.93	5.97	5.43	6.46
Michoacán	6.69	6.49	5.33	5.54
Puebla	8.43	6.17	5.53	5.04
Chihuahua	5.39	5.48	5.00	5.04
Zacatecas	5.73	5.89	5.20	4.72
Tamaulipas	1.85	3.25	4.04	5.88
México	5.28	4.17	3.62	3.20
Sonora	2.22	2.90	4.09	4.77
Durango	5.19	4.54	3.80	3.49
Chiapas	2.78	3.90	4.83	4.96
Sinaloa	2.47	3.22	3.57	5.27
Oaxaca	4.06	5.99	5.68	4.65
Coahuila	3.16	2.33	1.92	1.69
Hidalgo	3.67	2.77	2.93	2.69
Guerrero	3.72	4.49	5.13	3.25
Suma	83.24	81.46	80.35	82.34
Demás Estados	16.76	18.54	19.65	17.66

FUENTE: Cuadro 2

CUADRO 4

VALOR DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LA REPUBLICA MEXICANA*
PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES, 1940-1970

(Miles de Pesos)

ESTADO	1940	1950	1960	1970
REP. MEXICANA	827 732	5 140 671	14 395 567	22 083 894
Jalisco	49 337	262 442	664 553	1 416 110
Veracruz	85 842	601 813	1 579 442	2 541 792
Guanajuato	36 723	237 086	567 664	1 360 063
Michoacán	41 611	253 826	588 449	1 382 800
Puebla	48 034	198 731	679 947	780 859
Chihuahua	54 390	247 511	753 719	758 332
Zacatecas	20 885	133 017	375 514	296 018
Tamaulipas	23 048	302 712	624 497	1 072 012
México	34 830	148 468	414 241	608 189
Sonora	28 213	200 008	888 326	2 023 798
Durango	34 613	194 025	541 646	398 860
Chiapas	29 196	220 504	801 975	1 079 357
Sinaloa	22 242	229 279	742 729	1 973 423
Oaxaca	27 631	304 098	620 275	777 483
Coahuila	54 390	218 596	456 370	686 807
Hidalgo	27 440	146 463	561 535	550 677
Guerrero	23 420	141 454	596 583	508 585
Suma	641 845	4 040 033	11 457 465	18 215 165
Demás Estados	185 887	1 100 638	2 938 102	3 868 729

* A precios corrientes.

FUENTE: Comisión Agraria, Estadística y Estudios de 1940, 1950, 1960 y 1970.

CUADRO 5

**VALOR DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LA REPUBLICA MEXICANA
PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES, 1940-1970**

(Relativos)

ESTADO	1940	1950	1960	1970
REP. MEXICANA	100.00	100.00	100.00	100.00
Jalisco	5.96	5.10	4.60	6.41
Veracruz	10.37	11.70	10.97	11.51
Guanajuato	4.44	4.61	3.95	6.16
Michoacán	5.03	4.93	4.08	6.26
Puebla	5.80	3.86	4.73	3.54
Chihuahua	6.57	4.81	5.23	3.43
Escatecas	2.52	2.60	2.61	1.34
Tamaulipas	2.78	5.90	4.34	4.85
México	4.21	2.90	2.88	2.75
Sonora	3.41	3.90	6.17	9.16
Durango	4.18	3.77	3.76	1.81
Chiapas	3.53	4.28	5.57	4.89
Sinaloa	2.69	4.46	5.16	8.94
Oaxaca	3.34	5.93	4.32	3.52
Coahuila	6.57	4.25	3.17	3.12
Hidalgo	3.32	2.84	3.91	2.49
Guerrero	2.82	2.75	4.14	2.30
Suma	77.54	78.59	79.59	82.48
DEMÁS ESTADOS	22.46	21.41	20.41	17.52

FUENTE: Cuadro 4

CUADRO 6

SUPERFICIE COSECHADA Y VALOR DE LA PRODUCCION
AGRICOLA EN LA REPUBLICA MEXICANA, 1977

Principales Estados Productores

Estado	HECTAREAS	%	MILES DE PESOS	%
REP. MEXICANA	16 734 220	100.00	129 120 060	100.00
Jalisco	1 555 477	9.29	12 063 170	9.34
Veracruz	1 150 756	6.87	8 859 586	6.86
Guanajuato	1 005 471	6.01	8 146 729	6.31
Michoacán	1 023 239	6.12	6 572 803	5.09
Puebla	678 294	4.05	3 544 104	2.74
Chihuahua	689 963	4.12	5 096 779	3.95
Zacatecas	926 411	5.53	2 160 746	1.67
Tamaulipas	1 113 729	6.65	6 299 361	4.88
México	720 822	4.32	5 110 296	3.96
Sonora	585 490	3.51	9 992 506	7.74
Durango	465 842	2.78	3 435 918	2.66
Chiapas	715 131	4.27	8 585 690	6.65
Sinaloa	1 132 385	6.77	12 796 026	9.91
Oaxaca	804 211	4.81	4 751 207	3.68
Coahuila	226 190	1.35	2 963 585	2.30
Hidalgo	349 632	2.09	1 957 471	1.52
Guerrero	604 647	3.61	3 440 716	2.66
Suma	13 747 690	82.15	105 776 693	81.92
Demás Estados	2 986 530	17.85	23 343 367	18.08

FUENTE: "Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos, 1977". D. G. E. A., S. A. R. H.

CAPÍTULO 7

SUPERFICIE COMERCIAL TOTAL Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
TOTAL EN EL ESTADO DE VERACRUZ Y EN LA ZONA
ELICA MEXICANA, 1940 - 1975

(hectáreas y miles de pesos)

AÑO	SUPERFICIE COMERCIAL			VALOR DE LA PRODUCCIÓN*		
	HECTÁREAS (1)	VALORES (2)	INDICE (3)	HECTÁREAS (1)	VALORES (2)	INDICE (3)
1940	5 913 473	315 415	5.33	699 961	69 356	9.90
1950	8 576 355	433 528	7.38	6 317 600	487 208	7.71
1951	8 862 942	467 879	7.53	6 338 387	504 622	9.22
1952	8 496 301	702 316	8.25	6 128 478	614 254	10.02
1953	9 233 216	742 932	8.04	7 054 480	682 205	9.67
1954	10 042 342	778 023	7.74	9 377 288	823 056	8.79
1955	10 516 216	783 290	7.44	12 064 587	969 837	8.04
1956	10 547 134	898 313	8.51	12 789 910	1 193 533	9.33
1957	10 756 578	1 103 568	10.25	14 116 526	1 722 911	12.20
1958	12 122 794	1 191 838	9.83	15 620 933	1 787 427	11.44
1959	12 049 023	1 147 302	9.32	15 031 292	1 812 189	12.05
1960	11 364 530	1 206 553	10.61	16 389 251	- 2 000 046	12.19
1961	12 326 539	1 186 004	9.61	19 070 433	2 024 560	10.61
1962	12 435 655	1 240 146	9.97	20 863 658	2 265 308	10.85
1963	13 357 611	1 270 057	9.50	23 740 994	2 445 289	10.29
1964	14 358 868	1 485 816	10.34	26 833 141	3 170 687	11.81
1965	14 640 242	1 593 748	10.67	28 501 735	4 253 111	14.92
1966	15 693 033	1 648 255	10.59	29 341 922	4 288 306	15.13
1967	14 716 605	1 348 256	9.16	29 932 314	4 014 685	13.41
1968	15 015 043	1 331 712	8.06	31 131 131	4 006 904	12.87
1969	14 261 498	1 258 765	8.83	30 307 502	3 478 285	11.48
1970	14 974 981	1 336 859	8.92	33 148 382	3 929 463	11.85
1971	15 453 565	1 575 347	10.19	35 768 372	4 296 930	12.01
1972	15 156 281	1 456 155	9.61	39 548 289	4 352 513	11.00
1973	15 185 591	1 085 881	7.15	52 181 288	4 608 530	8.83
1974	14 122 101	1 268 820	8.98	65 549 561	5 731 340	8.74
1975	15 488 181	1 201 349	7.75	75 042 258	5 735 100	7.64

* A precios corrientes.

FUENTE: Dirección General de Economía Agrícola, S.A.G.

SUPERFICIE COSECHADA Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL ESTADO
DE VERACRUZ Y EN LA REPÚBLICA MEXICANA 1940 - 1975

CULTIVOS ANUALES

(Hectáreas y Miles de Pesos)

AÑO	SUPERFICIE COSECHADA			VALOR DE LA PRODUCCIÓN*		
	REP. MEXICANA (1)	VERACRUZ (2)	(2) % (1)	REP. MEXICANA (1)	VERACRUZ (2)	(2) % (1)
1940	5 815 412	298 222	5.12	613 151	56 230	9.17
1950	8 373 796	593 745	7.09	5 072 761	381 896	7.52
1951	8 453 717	628 689	7.26	5 752 707	490 363	8.52
1952	8 282 656	663 023	8.00	5 505 148	507 783	9.22
1953	9 077 142	705 003	7.76	6 372 210	568 961	8.92
1954	9 830 985	740 143	7.52	6 606 941	696 376	8.04
1955	10 284 098	751 520	7.30	11 093 711	824 185	7.51
1956	10 285 358	860 338	8.36	11 616 229	1 022 167	8.79
1957	10 486 256	1 064 852	10.15	12 597 139	1 500 437	11.91
1958	11 850 724	1 152 591	9.72	13 976 596	1 540 748	11.02
1959	11 769 911	1 106 444	9.40	13 255 299	1 546 415	11.66
1960	11 061 659	1 160 874	10.49	14 321 550	1 704 105	11.89
1961	11 469 296	1 037 208	9.04	15 094 712	1 335 925	8.85
1962	11 538 186	1 087 652	9.42	16 064 114	1 407 466	8.76
1963	12 425 722	1 136 245	9.14	19 033 712	1 721 861	9.09
1964	13 367 289	1 334 594	9.98	21 754 452	2 352 452	10.81
1965	13 690 265	1 411 396	10.30	23 402 475	2 922 179	12.48
1966	14 713 525	1 458 570	9.91	24 094 789	2 814 910	11.68
1967	13 715 307	1 159 850	8.45	24 607 104	2 529 572	10.28
1968	14 033 520	1 144 936	8.17	25 602 566	2 582 759	10.08
1969	13 271 568	1 106 915	8.34	24 325 101	2 286 659	9.40
1970	13 873 044	1 162 721	8.38	24 109 506	2 530 166	9.61
1971	14 214 399	1 381 444	9.72	28 757 037	2 952 490	10.27
1972	13 881 790	1 265 855	9.12	31 717 542	3 014 521	9.50
1973	13 905 369	873 755	6.28	40 953 035	3 103 886	7.58
1974	12 833 935	992 371	7.73	52 079 607	3 987 523	7.66
1975	14 164 601	984 003	6.94	61 186 349	4 015 779	6.56

* A precios corrientes.

FUENTE: Dirección General de Economía Agrícola, S.A.G.

CUADRO 9

**SUPERFICIE COSECHADA Y VALOR DE LA PRODUCCION
AGRICOLA EN EL ESTADO DE VERACRUZ Y EN LA
REPUBLICA MEXICANA, 1940 - 1975**
FRUTALES Y PLANTACIONES
(Hectáreas y Miles de pesos)

AÑO	SUPERFICIE COSECHADA			VALOR DE LA PRODUCCION*		
	REP. MEXICANA (1)	VERACRUZ (2)	(2) ₁ x (1)	REP. MEXICANA (1)	VERACRUZ (2)	(2) ₁ x (1)
1940	98 061	17 193	17.53	86 810	13 126	15.11
1950	202 557	39 783	19.64	615 039	105 312	17.12
1951	209 225	39 190	18.73	585 679	94 258	16.09
1952	213 645	39 293	18.39	623 330	106 470	17.08
1953	206 074	37 929	18.40	682 270	113 264	16.59
1954	211 357	37 880	17.92	770 347	128 681	16.70
1955	232 118	31 770	13.68	970 876	135 652	13.97
1956	261 776	37 975	14.50	1 173 681	171 364	14.60
1957	270 318	38 716	14.32	1 519 186	222 474	14.64
1958	272 070	39 247	14.42	1 644 336	246 679	15.00
1959	279 112	40 858	14.63	1 775 993	265 764	14.96
1960	302 871	45 679	15.08	2 077 702	295 942	14.24
1961	867 243	148 796	17.15	3 975 721	688 635	17.32
1962	897 469	152 494	16.99	4 789 545	857 841	17.87
1963	931 889	133 812	14.35	4 707 282	713 428	15.15
1964	991 579	151 222	15.25	5 078 689	818 235	16.11
1965	969 977	182 352	18.79	5 099 260	1 330 933	26.10
1966	979 508	189 685	19.36	5 247 133	1 473 395	
1967	1 001 298	188 406	18.81	5 325 211	1 485 112	27.
1968	981 523	184 776	18.82	5 528 566	1 424 165	25.76
1969	989 930	151 850	15.34	5 982 401	1 191 626	19.92
1970	1 101 937	174 138	15.80	6 838 876	1 399 297	20.46
1971	1 239 166	193 903	15.65	7 011 235	1 334 440	19.03
1972	1 274 491	190 300	14.93	7 830 747	1 337 992	17.09
1973	1 280 222	212 126	16.57	11 228 253	1 504 644	13.40
1974	1 288 166	276 449	21.46	13 469 954	1 743 817	12.95
1975	1 323 580	217 346	16.42	13 855 909	1 719 321	12.41

* A precios corrientes.

FUENTE: Dirección General de Economía Agrícola, S.A.G.

CUADRO 10

PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE COCINADA EN EL ESTADO DE VERACRUZ
 RELATIVO A LA SUPERFICIE COCINADA EN LA REPUBLICA MEXICANA
 PRINCIPALES CULTIVOS 1958 - 1975

PRODUCTO	1958	1959	1960	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Agaveco	12.10	11.78	11.03	11.30	11.91	10.97	8.84	9.46	12.03	12.31	11.30	14.93	14.17	12.4
Arroz	29.09	23.91	15.63	18.64	37.35	21.63	23.47	14.57	25.49	19.39	21.75	21.61	14.55	17.1
Café	24.30	41.60	34.50	35.60	35.26	30.58	26.81	23.49	30.39	25.10	24.25	24.31	25.45	24.7
Caña de Azúcar	37.73	41.69	45.60	47.32	49.57	44.92	53.45	54.06	53.08	44.38	40.83	43.46	40.02	41.2
Chile verde	19.57	14.98	15.03	30.32	26.90	19.31	19.64	19.84	16.22	19.22	32.55	26.52	19.00	17.6
Frijol	5.13	4.00	8.51	8.23	8.38	5.81	5.94	5.77	6.98	8.29	10.29	9.47	12.22	2.4
Maiz	12.25	11.12	11.01	11.45	10.86	9.43	8.83	9.06	8.81	11.45	10.48	5.07	7.76	4.2
Naranja	28.38	22.96	21.30	21.34	38.48	57.85	34.53	29.31	22.53	35.18	34.65	38.92	39.92	39.7
Mango	27.92	27.21	27.00	40.54	47.03	20.43	28.42	23.44	50.52	41.94	38.23	43.16	37.49	33.2
Piña	44.81	44.12	45.85	48.92	49.54	50.27	49.51	37.39	39.34	35.46	46.46	46.06	69.31	53.7
Plátano	26.03	31.53	29.06	21.58	21.88	22.69	22.45	23.24	33.32	18.30	21.67	23.88	22.58	24.7
Plátano otras variedades	24.50	28.28	24.22	17.35	17.47	16.96	18.29	12.05	23.64	19.43				
Sandía	2.90	2.89	1.87	5.36	5.29	7.14	8.85	4.75	3.89	4.63	3.60	9.59	10.22	12.7
Tabaco	22.76	23.99	23.77	37.21	5.81	13.41	14.16	18.73	8.48	17.73	14.49	12.40	18.61	14.1

FUENTE: Dirección General de Economía Agrícola, S.A.C.
 * Algunos de los principales cultivos a nivel nacional.
 ** Naranja mediana.

CUADRO 11

PORCENTAJE DE LA PRODUCCION OBTENIDA EN EL ESTADO DE VERACRUZ
RESPECTO A LA PRODUCCION OBTENIDA EN LA REPUBLICA MEXICANA
PRINCIPALES CULTIVOS, 1958 - 1975

	1958	1959	1960	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Alfalfa	13.05	13.93	12.57	21.31	20.41	21.34	14.72	15.02	14.35	9.32	11.00	15.34	10.97	9.27
Arroz	35.98	18.44	11.54	16.71	20.17	16.54	18.27	10.35	21.97	11.03	10.79	19.41	14.52	12.55
Café	16.15	10.30	16.66	12.20	13.62	10.34	27.23	20.42	30.69	32.66	34.69	22.37	23.77	24.22
Caña de azúcar	38.37	30.64	39.36	44.65	47.60	42.93	50.22	48.06	47.54	43.40	39.09	38.43	37.33	36.23
Cilantro verde	17.56	13.78	12.62	12.41	19.09	27.07	21.26	19.43	14.43	17.43	27.00	25.10	10.64	12.00
Fríjol	9.00	13.48	12.27	16.75	14.02	13.12	12.74	13.64	15.56	12.91	13.76	15.27	10.11	4.02
Madr	14.18	14.63	15.72	16.11	13.18	11.06	10.75	10.43	10.21	12.03	13.41	9.99	8.62	8.35
Mandarina	29.04	24.09	22.92	80.64	87.64	95.45	43.46	33.31	33.63	43.53	49.67	37.27	35.56	44.89*
Melón	26.37	24.72	25.46	45.17	52.52	19.03	25.00	23.21	19.50	10.05	14.70	14.12	10.11	43.76
Naranja	49.63	49.31	50.63	55.09	59.04	61.10	59.06	42.46	41.98	40.37	52.53	52.59	76.22	63.49
Uva	25.24	11.00	27.90	23.77	23.40	25.46	27.44	25.90	45.70	21.73	16.40	19.05	17.38	20.08
Uva (sin semillas)	25.30	29.00	25.45	18.49	15.46	14.99	15.57	8.97	21.43	17.19				
Maíz	2.78	2.52	1.65	5.92	5.76	7.09	7.09	4.41	3.16	3.46	3.31	13.20	8.23	10.91
Total	20.71	22.00	22.19	27.93	4.41	9.77	20.73	11.01	10.49	13.72	11.60	8.59	12.00	10.92

FUENTE: Dirección General de Economía Agrícola, S.A.C.

* Naranja Mandarin

CUADRO 12

PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE COSECHADA EN EL ESTADO DE VERACRUZ
RESPECTO A LA SUPERFICIE COSECHADA EN LA REPUBLICA MEXICANA
CULTIVOS NO PRINCIPALES 1958 - 1975

PRODUCTO	1958	1959	1960	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Cañote	9.00	9.22	8.54	9.01	9.39	10.61	7.11	19.33	13.02	5.40	6.31	5.52	4.05	5.95
Cañalía	--	6.79	10.00	33.55	33.99	24.51	26.79	28.94	28.96	2.17	2.50	2.55	3.04	2.92
Círcula de almendra	15.33	15.30	7.69	13.55	6.58	4.46	4.57	12.78	3.60	10.93	9.59	9.20	12.44	10.77
Círcula del país	12.57	13.52	13.57	29.62	28.48	32.47	29.27	25.71	23.38	25.34	26.22	29.99	31.19	28.77
Coco de agua	2.15	2.29	2.25	2.58	2.63	2.43	2.62	1.96	2.41	1.96	2.02	1.77	2.59	2.35
Coquito de aceite	6.61	6.41	7.19	3.32	2.70	3.28	2.53	2.88	6.06	7.29	3.91	3.74	3.95	6.57
Guayaba	18.10	19.75	18.80	13.96	9.39	11.00	10.53	7.71	7.42	5.81	6.00	5.61	5.56	4.17
Jícama	6.54	6.83	6.96	7.95	9.47	9.75	4.60	4.69	5.30	12.36	11.96	3.03	--	1.87
Lima	9.86	--	9.83	11.73	13.05	13.91	15.31	16.28	18.54	6.97	5.33	5.44	3.72	3.34
Linda	14.19	13.86	12.93	8.31	7.94	6.63	6.88	8.81	8.81	5.26	4.70	4.75	2.53	3.77
Mimoy	28.04	29.92	26.11	28.38	39.11	37.00	38.81	26.66	26.17	33.94	34.01	32.71	33.04	26.86
Papaya	14.86	27.48	26.73	55.14	88.74	81.12	42.19	39.40	40.89	40.45	50.72	55.33	75.93	56.73
Para	4.18	4.36	4.75	13.73	14.26	11.44	12.42	9.77	12.23	19.75	22.73	22.16	16.49	14.73
Tamarindo	--	--	10.73	19.59	18.83	19.84	18.21	17.53	17.81	15.30	12.90	12.88	12.24	9.32
Tocaya	--	--	20.79	20.77	19.35	18.45	15.43	18.46	11.45	25.72	26.87	21.18	32.24	23.69
Vanilla benefici.	95.60	97.64	97.38	97.77	96.90	100.00	97.31	98.05	94.85	96.82	95.75	96.57	61.54	95.78

* No son importantes a nivel nacional.

FUENTE: Dirección General de Economía Agrícola, S.A.G.

CUADRO 13

PORCENTAJE DE LA PRODUCCION OBTENIDA EN EL ESTADO DE VERACRUZ
RESPECTO DE LA PRODUCCION OBTENIDA EN LA REPUBLICA MEXICANA
CULTIVOS HO PRINCIPALES, 1950 - 1975

	1950	1959	1960	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Alfalfa	9.22	8.97	8.34	8.29	10.00	4.12	3.40	4.56	3.46	1.62	2.91	3.29	2.75	3.43
Capulín	- -	4.98	7.30	25.15	23.99	17.12	17.03	10.83	24.86	1.73	1.69	1.34	1.37	1.98
Alfalfa de almendra	14.96	14.69	6.16	8.59	5.66	3.63	3.92	4.64	1.70	10.70	8.56	8.87	4.86	6.61
Ciudad del país	11.60	12.58	13.05	43.08	41.40	34.44	42.33	41.97	40.44	24.46	28.24	31.06	28.33	24.52
Carro de agua	17.08	18.54	18.62	10.58	10.64	8.48	2.62	9.72	12.64	14.57	14.80	20.94	8.06	28.00
Carrito de aceite	8.29	8.74	8.07	13.09	3.06	2.69	3.09	4.49	10.03	9.36	8.37	4.59	4.58	4.78
Carro de	17.54	18.09	17.87	13.13	9.36	8.26	8.05	4.27	3.93	5.01	5.00	5.46	5.20	4.11
Carro de	7.14	7.36	7.02	4.12	7.89	6.87	3.88	4.24	3.48	4.62	6.27	1.28	- -	1.37
Carro de	10.14	- -	9.94	20.01	14.10	14.80	15.80	15.92	18.21	8.24	4.51	4.38	3.47	2.21
Carro de	13.95	13.23	12.40	7.85	7.76	8.26	6.33	7.33	7.37	4.04	3.35	4.21	1.57	1.91
Carro de	7.58	24.18	26.23	10.17	41.23	40.61	32.90	26.24	36.22	39.49	21.87	38.83	20.94	20.82
Carro de	27.48	28.77	25.45	86.91	79.41	75.71	46.92	41.84	49.64	81.04	55.48	52.89	69.41	63.88
Carro de	4.44	3.72	4.11	13.84	14.86	8.09	12.42	7.80	6.99	17.62	20.33	16.36	13.01	10.83
Carro de	- -	- -	9.17	9.65	8.94	18.05	10.56	11.67	16.27	9.98	12.52	8.07	7.00	6.48
Carro de	- -	- -	16.10	17.98	15.70	17.37	14.01	38.24	17.78	18.14	20.75	19.10	24.92	18.40
Carro de beneficio	95.48	97.76	97.10	97.87	96.84	100.00	98.61	98.04	97.95	97.01	95.65	95.45	87.45	94.12

INSTITUTO DE DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA AGRICOLA, S.A.G.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS ECONÓMICO DEL ESTADO DE VERACRUZ

El análisis específico del sector agrícola veracruzano, requiere describir, aunque sea de manera breve, el contexto económico social que ha servido de marco de referencia a dicho sector. Ello nos permitirá, no sólo determinar su importancia relativa dentro de la economía estatal, sino probablemente explicarnos algunas de sus características.

A. Producto Territorial Bruto

El Producto Territorial Bruto ha experimentado, en el período que va de 1940 a 1970, cambios en su composición, tal como puede apreciarse en el Cuadro 1.

Las actividades secundarias han ocupado el primer lugar durante todo el período, con una participación que varía entre el 40 y el 48%, aumentando apreciablemente entre 1940 y 1950 y disminuyendo ligeramente después de 1960. De cualquier manera, estas actividades han generado casi la mitad del producto territorial bruto estatal y de no conocerse la participación de los distintos sectores secundarios podría concluirse que el Estado de Veracruz está industrializándose muy aceleradamente. El hecho es que el principal sector no sólo industrial, sino económico, de la entidad (en térmi-

CUADRO 1

ESTRUCTURA DEL PRODUCTO TERRITORIAL BRUTO DEL
ESTADO DE VERACRUZ, 1940-1970
(Relativos)

Actividades y Sectores	1940	1950	1960	1970
Agricultura	12.91	19.87	18.59	18.67
Ganadería	14.69	6.92	7.81	9.52
Silvicultura	2.61	.24	.15	.10
Pesca	.38	.37	.48	.27
PRIMARIAS	30.59	27.40	27.05	28.56
Extractivas	.55	.01	.76	1.20
Petróleo	22.74	33.87	30.90	26.55
Electricidad	1.55	1.73	2.63	2.20
Construcción	.73	.99	1.35	2.25
Transformación	14.41	11.86	12.89	13.50
SECUNDARIAS	39.98	48.46	48.53	45.80
Comercio	14.88	9.02	7.16	5.90
Transporte	2.86	3.43	4.25	6.26
Servicios	11.69	11.69	13.03	13.48
TERCIARIAS	29.43	24.14	24.44	25.64
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00

FUENTE: R. Bravo G., op. cit. p.16

nos de valor del producto) es el petróleo, con participaciones - que fluctúan entre el 22% y el 33%. Este sector alcanzó su mayor importancia relativa en 1950 y en 1960, la cual descendió un poco para 1970. Ello se explica, primero, por el auge de la industria petrolera a raíz de la expropiación y, en los años recientes, por que otros sectores económicos del estado han crecido más rápidamente; por tanto, aunque la actividad petrolera se clasifique como industria, no deja de ser una industria extractiva⁺ y ello sugiere bastante la idea de Veracruz como estado industrializado, — con la connotación normal de industria de transformación que el — vocablo conlleva.

El segundo lugar como generadoras del P.T.B. correspondió a las actividades primarias, también durante todo el período — las cuales superaron por escaso margen a las actividades terciarias en los años analizados.

Por lo que se refiere a la importancia de los sectores — individuales, ya decíamos que por amplio margen durante todo el — período, el principal fué el petróleo, habiendo ocupado el segun-

* Excepto claro está, el sector de transformación de PENEX, el — cual cobra mucho más importancia a partir de 1971.

do lugar durante los últimos veinte años el sector agrícola (Cuadro 1). En 1940 ocupó el segundo lugar el sector comercio, seguido muy de cerca por los sectores ganadería y transformación. Estos tres últimos sectores perdieron importancia relativa en 1950 en tanto que la del sector agrícola aumentó notablemente y se ha mantenido desde entonces en su misma posición relativa. Como decíamos en el capítulo anterior, esta importancia del sector agrícola podría indicar la tendencia de la economía veracruzana a especializarse en la producción primaria, fundamentalmente de exportación, independientemente de que el predominio de tal actividad se ha justificado siempre en función de sus recursos naturales.

Si atendemos a las tasas de crecimiento del P.T.B. total y por actividades (Cuadro 2) llegamos a conclusiones que refuerzan lo que ya se ha afirmado. En primer término, parece que la década de los cuarenta fué desfavorable para la economía veracruzana, pues el producto territorial bruto y la mayoría de los sectores productivos crecieron a una tasa media anual muy pequeña e incluso negativa para las actividades terciarias, en cuyo caso el deterioro obedeció al comportamiento del sector comercio.

En las dos décadas posteriores, la economía de Veracruz se recuperó y los tres grupos de actividades crecieron a tasas más

o menos elevadas excepto las primarias, que en 1960-1970 acusan - un descenso considerable en su tasa de crecimiento⁴ y lo mismo - las terciarias, solo que en estas el descenso es mucho menor.

CUADRO 2

TASAS DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO TERRI
TORIAL BRUTO DEL ESTADO DE VERACRUZ
POR ACTIVIDADES, 1940-1970

Actividades	1940-50	1950-60	1960-70
Primarias	0.42	6.97	4.30
Secundarias	5.82	6.84	7.71
Terciarias	-0.08	6.99	6.26
TOTAL	1.82	6.93	6.21

FUENTE: Ramos Boyoli, Luis M. "Hacia un Análisis Regional del Empleo: La Población Económicamente Activa de Veracruz, - 1940-1970", en "Dualismo" Vol. II, Núm. 1, Enero-Junio - de 1973, Cuadro 27.

14. Población Económicamente Activa

Como se puede apreciar en el Cuadro 3, la población económicamente activa en el Estado de Veracruz como proporción de la población total, se incrementó entre 1940 y 1960, pasando del 28% al 32%, sin embargo, para 1970 se redujo hasta el 26% quedando, - por lo tanto, por abajo del porcentaje que tenía en 1940. Ello - se debía a diversos factores. Por un lado, la estructura

de actividad se inclinó a la agricultura.

por edades de la población se modificó entre 1960 y 1970, de manera que el número de personas en los estratos de 0 a 14 años y de 65 y más años (personas que no trabajan) ha ido incrementándose — en términos absolutos y relativos. El primer grupo —0 a 14 años— pasó del 44.37% del total en 1960 al 45.80% en 1970 y al segundo lo hizo del 3.33% en 1960 al 3.62% en 1970. No obstante, como — los cambios relativos son verdaderamente pequeños, cabe pensar — en otros factores tales como el incremento, también relativo, de jóvenes que se dedican a estudiar y a prepararse en vez de trabajar. Finalmente, la explicación más obvia debe buscarse en el — agravamiento del que empieza a considerarse ya como el primer problema económico-social a nivel nacional; el desempleo.

Por lo que se refiere a la estructura ocupacional de la P.E.A. sufrió cambios apreciables en el período considerado, destacando básicamente la pérdida de importancia relativa de las actividades primarias, que descendieron del 72% en 1940 al 53% en — 1970 y el aumento en la proporción de las terciarias y, en menor medida, de las secundarias. Este comportamiento es normal en una comunidad que está en proceso de desarrollo y la misma tendencia puede apreciarse también en los cambios de la población clasificada en rural y urbana (Cuadro 3). La primera descendió entre 1940 y 1970 del 71.10% al 54.75%, o sea, acusó más o menos las mismas proporciones y tendencias que la población económicamente activa.

CUADRO 3

POBLACION URBANA, RURAL Y ECONOMICAMENTE
ACTIVA DEL ESTADO DE VERACRUZ 1940-1970

(Relativos con respecto al total)

Años	Población urbana	Población rural	Población económicamente activa			
			% del total de la Población	Primarias	Secundarias	Terciarias
1940	28.82	71.18	28.64	71.98	9.78	18.24
1950	33.29	66.71	31.88	66.85	12.05	21.10
1960	39.56	60.44	32.30	64.38	14.95	20.67
1970	45.25	54.75	26.27	53.07	16.85	30.08

FUENTE: Tomado de R. Bravo Garzón, op. cit. p.15

ocupada en actividades primarias. Si se atiende a la composición, tanto del P.T.B. como de la P.E.A., resulta que todavía el sector-agropecuario y en particular la agricultura, es uno de las más importantes de la entidad y probablemente lo seguirá siendo en el futuro próximo.

Por orden de importancia, se tiene que durante todo el período figuran en primer lugar (dentro de la P.E.A.) las actividades primarias, en segundo lugar las terciarias y en tercero las secundarias. Esto parece ser, por otra parte, el orden observado en regiones subdesarrolladas y en el mundo, el que se observa también para

toda la República Mexicana aunque, obviamente, con diferencias muy acentuadas.

En este punto conviene recordar la gran diferencia que existe entre la proporción que representan las actividades primarias - del P.T.B. por un lado y de la P.E.A. por otro, aunque dicha diferencia se ha ido reduciendo con el tiempo. En 1940 dichas actividades aportaron el 27.4% del P.T.B. y el 66.85% de la P.E.A. Para 1970 los porcentajes respectivos fueron 28.56% y 53.07%. El hecho de que no sean más o menos proporcionales se traduce en una muy baja productividad para las actividades primarias, que en 1970 afectaba a más de la mitad de la población activa.

La solución a este problema, grave desde el punto de vista tanto económico como social, solo puede lograrse bien elevando la productividad de la mano de obra ocupada en los sectores primarios mediante innovaciones tecnológicas o institucionales (sistemas de comercialización y de precios o de tenencia de la tierra) que mejorarian la participación en el producto de tales sectores, o bien reduciendo la proporción de la población activa ocupada en los mismos. O mejor aún, de las dos formas. Pero sobre esto volveremos más adelante.

Las tasas de crecimiento de la P.E.A. por actividades corresponden al anteriormente señalado. La población activa en actividades

dades primarias creció a una tasa muy inferior a la de las otras actividades (Cuadro 4). Inclusive, en la década de los sesenta la tasa de crecimiento fué negativa, ya que según los datos censales dicha población descendió en números absolutos. Esto se lo podría explicar en términos de factores meramente estadísticos —diferentes fechas o formas de captación de los datos, por ejemplo— o de una transferencia muy grande de fuerza de trabajo fuera de la agricultura, originada probablemente por factores de rechazo más bien que por factores de atracción. Esta población desplazada durante la última década se trasladó aparentemente a las actividades terciarias.

Por lo que hace a la población ocupada en las actividades secundarias creció a una tasa elevada (más de 5%) entre 1940 y 1960 descendiendo bastante dicha tasa (2.9%) en la última década. Probablemente esto obedezca a que el primer período mencionado coincide con el auge de las principales industrias del estado (petróleo, energía eléctrica y transformación).[†]

La población ocupada en las actividades terciarias creció a tasas altas en las décadas 1940-50 y 1960-70 (5%), pero en la

[†] Beneficios de café e Ingenios.

década de los cincuenta tuvo menor tasa de crecimiento. Esto — obedeció, posiblemente, a la contracción del sector comercio en esta década, y a la expansión posterior de los sectores de servicios y de transportes.

CUADRO 4

TASAS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DEL ESTADO DE VERACRUZ, POR ACTIVIDADES 1940 - 1970

Actividades	1940-50	1950-60	1960-70
Primarias	2.7	2.7	-0.6
Secundarias	5.6	5.3	2.5
Terciarias	4.9	2.9	5.2
Total	3.4	3.0	1.3

FUENTE: Censos Generales de Población de 1940, 1950, 1960 y 1970.

C. Producto "per cápita" y Producto por Hombre Ocupado

El producto "per cápita" y más aún, su tasa de crecimiento, son indicadores importantes del grado y ritmo de desarrollo económico de una región. También lo son las productividades relativas de las personas ocupadas en las distintas actividades económicas. En el estado de Veracruz el producto "per cápita" —medido a precios de 1950— ha sido y es aún reducido, pues en 1940 ascendió a 1049 pe

sos y en 1970 ascendió a 1906 pesos.⁴ En ambos casos se mantuvo por abajo del promedio nacional y la diferencia se ha ido incrementando. Por lo que hace a sus tasas de crecimiento, la de la década de los cuarenta fué negativa (-.5%) dado que descendió en términos absolutos (la población total creció a una tasa superior a la del P.T.B.). Posteriormente, en la década de los cincuenta creció a la tasa media anual de 3.86%, la más alta del período considerado (Cuadro 5). Esto coincide con la mayoría de los datos en cuanto a que, dentro del período analizado, la más dinámica fué la década de los cincuenta. Por lo que se refiere al producto por hombre ocupado acusa un comportamiento parecido al del producto per cápita, aunque obviamente es en términos absolutos más elevado. Entre 1940 y 1950 creció a una tasa de - (-1.64%) en virtud de que la P.E.A. se incrementó a una tasa mayor que la del P.T.B. Posteriormente, se incrementó a tasas más elevadas incluso que las del producto per cápita, debido a que el ritmo de crecimiento del P.T.B. excedió -con mucho- al de la P.E.A. que incluso ha tendido a decrecer.

Respecto al producto por hombre ocupado por actividades, se tiene que el correspondiente a los sectores secundarios era, -

⁴ Véase B. F. H. H. y M. C. H. H. en un Análisis Regional del Empleo y el Ingreso en el Departamento de Veracruz, 1940-1970, en el Boletín de Estadística y Demografía, No. 11, 1971, p. 11.

CUADRO 5

TASAS DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO PER CAPITA Y DEL VALOR AGREGADO POR PERSONA OCUPADA EN EL ESTADO DE VERACRUZ, 1940-1970

Período	Producto per cápita	Valor agregado por persona ocupada
1940-1950	- 0.50	- 1.64
1950-1960	3.86	3.88
1960-1970	2.72	4.90

FUENTE: Ramos Boyoli, Luis M. "Hacia un Análisis Regional del Empleo...", Cuadros 27 y 38.

en 1970, aproximadamente cuatro veces más grande que el correspondiente a las actividades primarias y el del de las terciarias era solo 1.7 veces mayor, en tanto que en 1950 las mismas proporciones fueron 5.93 y 2.97, respectivamente." Por lo tanto, las diferencias de productividad tienden a reducirse. Lo mismo se desprende de las tasas de crecimiento respectivas (Cuadro 6).

Aunque las diferencias tienden a reducirse, el hecho fundamental es que las mismas son todavía muy grandes.

En este punto cabe mencionar que el producto por hombre -

* Ramos Boyoli, Luis M. "Un Efecto Regional de la Estrategia Nacional de Desarrollo; la Distribución Personal del Ingreso en Veracruz", en "Dualismo". Vol. I, No. 2, Mar-Abril, 1972, pág. 277.

ocupado en el sector agropecuario se estimó, en 1960⁸ en 7 249 pesos y el producto por hombre ocupado en actividades no agropecuarias en 22 594 pesos. Dado que para 1970 la FEA ocupada en actividades primarias se redujo ligeramente y dado que el producto agropecuario se incrementó durante 1960-70, puede suponerse que el producto por hombre ocupado en el sector agropecuario se incrementó. De haberse mantenido constante la FEA agropecuaria, dicho producto habría ascendido, en 1970 a 11 073 pesos (aplicando a la cifra de 1960 la tasa de crecimiento del producto agropecuario registrada en la década del sesenta) que equivaldría a unos 7 900 pesos - a precios constantes. Como la FEA agropecuaria se redujo en poco, el incremento debe ser mayor. De cualquier forma, el producto por hombre ocupado en las actividades primarias sigue siendo reducido. Hay que considerar, por otra parte, que los sucesivos incrementos en los precios de garantía de muchos cultivos, ocurridos durante el sexenio 1970 - 1976 deban haber mejorado los ingresos de los agricultores, pero habría que preguntarse también, si la inflación no ha neutralizado tales aumentos.

El problema estriba, naturalmente, en la gran cantidad de personas que dependen de estas actividades, con las consiguientes implicaciones que en términos de mercado -sobre todo para los sectores no agropecuarios- tal situación conlleva, no tanto a ni-

CUADRO 6

TASAS DE CRECIMIENTO DEL VALOR AGREGADO POR PERSONA
OCUPADA EN EL ESTADO DE VERACRUZ, 1940-1960

Sectores	1940-1950	1950-1960	1960-1970
Primario	-2.27	4.30	4.88
Secundario	0.03	3.03	4.10
Terciario	-4.89	3.20	1.83
Total	-1.64	3.88	4.90

FUENTE: Ramos Boyoli, Luis M. "Hacia un Análisis Regional...." Cuadro 27

vel estatal, puesto que la de Veracruz no es una economía cerrada, sino a nivel nacional y dado que la entidad es una de las más importantes del país desde el punto de vista demográfico.

En este orden de ideas es muy importante reproducir -- aquí los resultados de una investigación relativamente reciente sobre la distribución personal del ingreso en Veracruz.⁶ De acuerdo con este trabajo, el 50% de las familias (cinco primeros deciles) captaron en 1950 solo el 21.23% del ingreso y esa proporción se redujo en 1970 al 15%. En el extremo superior de la escala de ingresos, el 5% de las familias recibió en 1950 el 30.1% del ingreso y en 1970 el 41%. La situación, por tanto se ha deteriorado.

En términos de niveles de ingreso, se tiene que en 1970

⁶ RAMOS BOYOLI, LUIS M. "Un estudio de la distribución del ingreso en Veracruz...." Cuadro 27

el 50% de las familias obtuvo un ingreso medio mensual⁸ que fluctuó entre 347 y 970 pesos, o sea, inferior a 1 000 pesos. Por otra parte, el 5% de familias más ricas obtuvo en promedio -en el mismo año- un ingreso medio mensual de 17 010 pesos. Esto es, -por otra parte, similar a lo que ha ocurrido (pero más acusado) a nivel nacional. Los comentarios salen sobrando salvo uno: muy probablemente la mayor parte de las familias que se encuentran en los estratos más bajos del ingreso son campesinas.

D. Algunos Indicadores Demográficos y Sociales

Esta descripción muy somera del marco económico veracruzano durante los últimos treinta años, puede redondearse con información sobre algunas variables demográficas y sociales que denotan el grado de desarrollo y los niveles de vida, aunque se mencionen también muy brevemente.

A pesar de que ya hemos hecho referencia a ciertos aspectos demográficos, faltaría insistir sobre ciertos indicadores importantes, como tasas de crecimiento de la población y tasas de natalidad y mortalidad. Respecto a la primera, el estado de Veracruz ha acusado una alta tasa de crecimiento demográfico, (3.4%) -casi igual a la media nacional- en la década 1960-1970. En las -

dos décadas anteriores arrojó tasas menos elevadas, de 2.3% en la década de los cuarenta y 2.9% en la de los cincuenta, que también fueron inferiores a la media nacional. Por otra parte, esto es -explicable en una región, como lo es el Estado de Veracruz, que se mantiene en un grado todavía considerable de subdesarrollo. - En cuanto a la proporción de la población que es urbana, tenemos que según el último censo cae en esta categoría (como ya vimos) - el 45.25% del total y además se advierte una tendencia creciente entre 1940 y 1970 lo que, como decíamos, es congruente con los cambios relativos de la estructura ocupacional de la P.E.A. Como se sabe, el criterio censal para clasificar a la población en urbana y rural quizá no es del todo adecuado y en opinión de especialistas como L. Unikel deben considerarse como localidades urbanas - las que tengan más de 15 000 habitantes.* De cualquier manera, - el proceso de urbanización coincide en general con el proceso de desarrollo económico, en la medida en que son los centros urbanos los principales focos de atracción industrial. Por lo tanto, este sería un síntoma favorable, si no fuera por que frecuentemente traslada el desempleo -abierto y disfrazado- del campo a la ciudad.

Por lo que hace a las tasas de mortalidad y natalidad, en términos generales han sido más reducidas que las correspondien

* Unikel, L. "El problema de la vivienda en México", p. 107. México, D.F., 1964.

tes a la República Mexicana. La tasa de mortalidad general es francamente decreciente durante el período 1940-1970 y la tasa de mortalidad infantil se ha comportado de manera irregular pues primero desciende (1940-1965) y luego vuelve a subir (1966-1970). Por lo que se refiere a la tasa de natalidad presenta un comportamiento también muy errático, pero se mantiene cercana al promedio nacional. En absolutos, las tasas de natalidad y mortalidad fueron aproximadamente, en 1970, de 40 y 8.8 respectivamente (por cada 1000 habitantes). La diferencia entre ambas se ha traducido en la alta tasa de crecimiento demográfico de Veracruz.

Respecto a otros indicadores sociales, es interesante referirnos brevemente al analfabetismo, alimentación, calzado y vivienda. En cuanto al primero, los datos del Estado son muy alentadores, puesto que el porcentaje de alfabetos entre 1940 y 1970 prácticamente se ha duplicado al pasar del 35% al 70%. Los porcentajes nacionales se movieron de manera similar, aunque todavía son más altos. Este incremento tan notable obedece fundamentalmente al gran aumento registrado en la inversión pública -tanto estatal como federal- destinada a este renglón.*

En relación con los datos sobre alimentación, hay problemas para comparar los datos de años anteriores con los de - -

* Anabela Mejía, Maide la Luz, "La Educación Superior en el Estado de Veracruz", Tesis Profesional, Fac. de Economía de la Universidad de Nuevo León, p.23.

1970 debido a que cambió la forma de presentación de la información, sin embargo algo se puede concluir. Entre 1950 y 1960 el porcentaje de la población veracruzana que comía pan de trigo pasó del 60 al 77%, en tanto que en 1970 el 48.5% de la población comía pan de trigo todos los días (Cuadro 7). La proporción de personas que todos los días consumió leche en 1970, ascendió al 42%, mientras el consumo de carne y huevo registró porcentajes menores. De acuerdo con estos indicadores, la dieta de la población deja aún mucho que desear, sobre todo si se considerara la proporción de la población que no consumió los alimentos mencionados.

Los datos sobre calzado son menos desfavorables: la proporción de personas que no usan ningún tipo de calzado bajó del 35% en 1950 al 15% en 1970, o sea, hubo una mejoría bastante apreciable. En este último año el 76% de población usaba zapatos y el 9% restante huaraches. En 1950 este último grupo había representado el 17%, así que también en este sentido hubo progreso.

Resumiendo lo expuesto en este capítulo, podemos decir que, aunque con una clara tendencia a perder importancia relativa, la agricultura es todavía uno de los dos sectores económicos más importantes del estado, tanto en términos de estructura productiva como ocupacional. Pero la disparidad entre ambas parti-

cipaciones del sector, se traduce en bajos niveles de productividad que afectan a un monto muy considerable de la población. Los indicadores adicionales refuerzan la imagen del estado como la de una región subdesarrollada que, para dejar de serlo tendrá que hacer un gran esfuerzo por industrializarse, en el sentido de la expansión de industrias de transformación propiamente dichas, lo cual para ser verdaderamente positivo tendría que reflejarse de una manera adecuada en la estructura de la población ocupada. El esfuerzo para elevar el nivel de vida de la población deberá-

CUADRO 7

ESTADO DE VERACRUZ

NUMERO DE DIAS EN QUE LA POBLACION CONSUMIO CARNE, HUEVO, LECHE, PESCADO Y PAN DE TRIGO

(En la semana anterior al censo de 1970) (1)

No. de Días	Alimentos %	Carne %	Huevos %	Leche %	Pescado %	Pan de Trigo %
0	19.02	20.80	41.77	59.06	18.97	
1	21.14	8.95	4.24	19.25	8.99	
2	21.93	14.97	4.21	11.02	8.57	
3	15.26	12.44	3.25	4.26	6.69	
4	5.51	6.02	1.56	1.44	3.23	
5	2.29	3.39	.96	.97	2.05	
6	1.88	3.45	1.93	.51	3.02	
7	12.97	29.98	42.08	3.49	48.48	
SUMA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	

(1) % de población total.

FUENTE: Tomado de la "Agenda Estadística 1972" del Estado de Veracruz, C.F.E.I.S.

ser, asimismo muy grande, porque la situación es en este aspecto - muy desfavorable y este debe ser, en última instancia, el objetivo principal de cualquier programa de desarrollo económico.

Cabe agregar que en tanto que la agricultura tenga una --- gran importancia dentro de la economía estatal, está en condiciones de apoyar el proceso de expansión económica, en los términos - que hemos descrito en el primer capítulo, siempre y cuando sea estimulada convenientemente.

CAPITULO V
OROGRAFIA*

Los aspectos físicos de una región influyen de manera decisiva -como ya se ha enfatizado- sobre la actividad agrícola dado que la misma tiene un caracter biológico que la hace depender, en mayor o menor medida, según el grado de avance tecnológico, de la naturaleza.

El análisis de los recursos naturales del Estado de Veracruz debe iniciarse, propiamente, con la descripción de su situación y orografía, ya que ambos son la base de "todos los factores del medio natural"^{1/} pues son determinantes del clima, el cual, en combinación con la orografía, influye sobre la hidrología y todos los anteriores sobre los suyos.

El Estado de Veracruz está localizado en la parte oriental de la República Mexicana, entre la Sierra Madre Oriental al Oeste y el Golfo de México al Este. Por el Norte, limita con el Estado de Tamaulipas; al Sur, con los Estados de Chiapas y Oaxaca; al Sureste con el Estado de Tabasco y al Oeste con los Estados de Puebla, Hidalgo y San Luis Potosí.

* Este capítulo está basado, en parte, en la obra "Información General del Estado de Veracruz" -Tomo I, Instituto de Investigaciones de la Universidad Veracruzana.

Esto en cuanto a sus límites políticos. Sus límites naturales son: al Norte el Río Tamesí; al S.E. el Río Tonalá; al Este el Golfo de México y al Oeste, la Sierra Madre Oriental.

Geográficamente, el Estado está situado entre los paralelos 17°08' y 22°28' de Latitud Norte, casi coincidiendo con el Trópico de Cáncer y los meridianos 93°35' y 98°38' de Longitud al oeste del Meridiano de Greenwich, lo cual implica que está a la misma latitud que parte de Cuba, Haití, Nigeria, Sudán, Arabia, India, Birmania y Vietnam, entre otros. Esto quiere decir que si en buena parte de la entidad no se tienen climas cálidos tan extremos y aún desérticos como sería de esperar atendiendo a su latitud, ello obedece, como veremos más adelante, a la acción de otros factores físicos como la orografía y la cercanía al mar.

La superficie total del Estado -que representa el 3.7% de la extensión territorial del país- es de 72 873 Km², correspondiendo 72 315 Km² a la parte continental y 58 Km² a la parte insular.

Por lo que hace a la orografía puede afirmarse que la mayor parte del territorio Veracruzano (76%) tiene al-

titudes inferiores a 500 mts. sobre el nivel del mar (ver Cuadro 1 del Apéndice) y pertenecen a la llanura costera del Golfo de México; sólo el 5% se encuentra localizado a más de 2 000 mts. sobre el nivel del mar, como puede apreciarse en el Cuadro siguiente.

CUADRO 1

CLASIFICACION DE LA SUPERFICIE DEL ESTADO DE VERACRUZ
SEGUN ALTITUDES SOBRE EL NIVEL DEL MAR

Altura s.n.m.	Hms. ²	% al total
Total del Estado	72 815	100.0
Menos de 500 mts.	55 396	76.0
de 500 a 1000 mts.	9 627	13.0
de 1000 a 2000 mts.	4 301	6.0
de más de 2000 mts.	3 491	5.0

Fuente: "Información General del Estado de Veracruz",
Tomo I, Instituto de Ciencias de la Universidad
Veracruzana.

De ello no hay que desprender, sin embargo, que la topografía no representa ningún problema para la agricultura veracruzana, pues hay que tener en cuenta los aspectos desfavorables relativos a la pendiente del terreno y a la

erosión del suelo entre otros, que se vinculan directamente con las características orográficas, particularmente en la zona central del Estado que es la más montañosa.

El relieve del Estado de Veracruz está determinado por la Sierra Madre Oriental, la que define la naturaleza accidentada de la topografía veracruzana. El Estado presenta en su porción media, los mayores accidentes orográficos. Se localizan en ella las sierras más elevadas de su sistema montañoso, apreciándose en los contrafuertes y estradiciones un descenso que en forma escalonada se perfila hacia el oriente, formando valles y cañadas hasta llegar a la planicie de costa. La región montañosa del Estado se encuentra comprendida entre los límites de la meseta central y la parte occidental de la Entidad. Esta zona es conocida como "región de las grandes montañas", tiene una extensión de 12 000 Km² y en ella las crestas de las sierras mantienen alturas sobre el nivel del mar que varían entre los 2 000 y 3 000 mts. En esta zona se encuentra la mayor altura del sistema montañoso del país, el Pico de Orizaba, con 5 747 mts. de altura sobre el nivel del mar, bordeando la meseta central y con una altura de 4 200 mts. Se encuentra el Cerro de Perote.

dos montañas forman parte del eje volcánico del país. --

Los productos de la actividad volcánica del Huicangatepetl y las emisiones de cráteres adyacentes cubrieron una amplia zona entre Tlaxolulan, Xalapa, Coatepec, Xico, y Teocelo, formando un gran número de conos de cierto interés; de éstos, por su elevación, se distinguen principalmente el Volcancillo, en las inmediaciones de las Vigas; el Macuiltepec, a cuyas faldas se encuentra la ciudad de Xalapa; el de Coatepec y los de San Miguel, Xico y Orduña.

En la región central del Estado destacan alturas de alrededor de los 2 500 mts. sobre el nivel del mar, formando las Cumbres de Acultzingo, las sierras de Huatusco, Zongolica, Zemelhuacán, etc. En general, las sierras veracruzanas son porciones de la Sierra Madre Oriental que toman nombres particulares conforme a la zona que cruzan, como las ya mencionadas, y además están las de Chiconquiaco, Tuxtlaoaya y Perote, también en el centro del Estado. En el Norte, tenemos las sierras de Huayacocotla, Otontepec y Tantim y en el Sur, la de Los Tuxtlas (Ver mapa de Orografía en el Anexo Cartográfico).

ando que en la zona centro se localizan los mayores...

cidentes orográficos del Estado, es en esta región donde la agricultura tropieza con mayores obstáculos naturales para desenvolverse y en la cual, evidentemente, existen amplias extensiones donde no debería practicarse, debido a lo inclinado del terreno y a los problemas de erosión y de conservación del suelo que la práctica de tal actividad implica. Ya en 1941, Moisés T. de la Peña, en un estudio económico muy descriptivo y amplio, hacía observaciones sobre el particular, refiriéndose, concretamente, a los "terrenos de muy pronunciada pendiente como en la Sierra de Chiconquiaco y en Las Vigas"^{2/} en donde "las tierras tienen que labrarse con azadón a causa de su pendiente muy pronunciada" y en donde "el relieve del suelo, las frecuentes heladas y la pobreza de estas tierras a causa de la gran altitud hacen de este pueblo (Chiconquiaco) y de Landero y Coss muy pobres zonas agrícolas". Más adelante, el mismo autor nos dice que los "municipios más altos, fríos y pobres... son... Tehuipango, Tlaquilpa y Astacinga, colindantes con Puebla" y también que "no hay en Veracruz una región más pobre, culturalmente más atrasada... y de montañas más abruptas, desnudas y rocosas que... la zona fría de... Zoncolica, Magdalena, Te-

^{2/} De la Peña, Moisés T., "Veracruz Económico", Tomo I, pp. 10-24.

quilla y Xoxocotla" "las pequeñas siembras de maíz que se encuentran en esta región rocosa se hacen a estaca... buscando los puñados de tierra que hay entre las grandes rocas con pendientes tan pronunciadas que admira ver cómo no se desbarrancan". En otra parte, nos dice que: "en las laderas nortefías de Jalacingo, Tiapacoyan, Atzalan y Altotonga, las pendientes son muy pronunciadas en lo alto" 3/. En lo tocante a la erosión, hace especial mención que ésta era muy activa, ya desde entonces, en los municipios de Axocuapan, Tenampa, Totutla, Sochiapa, Tlacotepec, Comapa, Zentla y Huatusco entre otros, pues estando situados en terrenos accidentados no se hacía ninguna labor de protección.

Sin embargo, el mismo autor menciona que aún a tan considerables alturas como las que caracterizan a los municipios situados en las porciones montañosas de la zona central, se localizan áreas que son aptas para la agricultura como "en los valles de Acultzingo y de Maltrata, también en Coscomatepec y Chocamán, Altotonga, Jalacingo y Atzalan, más aún lo son en la mesa de Perote, aunque pobresísimas y carentes de humedad". Por lo que a la zona norte se refiere, según el autor que venimos comentando,

3 De la Peña, Manuel T., Op.Cit. páq. 35

"se singulariza por el relieve ondulado de su suelo con grandes porciones de intrincado lomerío y también con -- enormes planicies sin accidente topográfico alguno". 4/ -- Además de las Cumbres de Huayacocotla, ya mencionadas, -- que se localizan en la parte occidental de la propia zona, en la misma se encuentran varios cerros y pequeñas -- sierras dispersas en la llanura, así se pueden ver "como una ramificación de la Sierra Madre... los siete cerros que dan nombre a Chicontepec.... más allá, hacia el N.E., destaca el cerro de Tlacolulan... (y)... a continuación la Sierra de Tantima o de Otontepec". Hacia el norte, es -- llana y plana, sin más accidente que las Lomas de Topila en las cercanías del Río Pánuco. En esta parte del Estado está localizada una región que por su potencialidad económica reviste particular importancia: la "Huasteca -- Veracruzana", la cual se encuentra situada entre el Estado de Tamaulipas al Norte, una estribación de la Sierra Madre Oriental de tipo volcánico y el Río Cazones al Sur; al Este, el Golfo de México y al Oeste, el Estado de San Luis Potosí. Tiene una extensión de 15 000 Km² de bajas llanuras y en sus lomeríos. Morfológicamente presenta un carácter tectónico importante: la existencia de tajamales, 450

cos y cadenas de lomeros, estimándose como sistema volcánico aislado la mencionada sierra de Tantim que va perdiendo altura sensiblemente al Noroeste y después desciende bruscamente en corte para llegar a la llanura costera. La región montañosa de Chicontepec al Noroeste de la Huasteca cuenta con una superficie de 4 000 Km².

Al Sur de la Huasteca, entre los ríos Cazonas y Tecolutia, se encuentra la región de Papantla dividida en tres subregiones; al Este, la costera de bajas llanuras, formada por lagunas y albuferas; al Oeste, la montañosa, caracterizada por sus elevaciones que van de los 600 a los 1000 mts. sobre el nivel del mar y al centro, la región media, definida por su relieve variado de lomeros y por la formación de cañadas y valles.

Al sur de la región de Papantla, se localiza la de Misantla, subdividida en tres zonas; la costera, faja cuya topografía es de médanos caracterizada por la formación de lagunas y albuferas; las tierras bajas del norte y las tierras elevadas del Suroeste que presentan un relieve accidentado entre las estribaciones de la Sierra de Chicontepec y la Sierra Madre Oriental.

El presente son los municipios dentro de la zona norte:

de Huayacocotla, Texcatepec y Zacualpan, además de los de Zontecomatlán, Benito Juárez, Ilamatlán, Tlachichilco, Ixhuatlán de Madero y Chicontepec, los que se localizan en terrenos accidentados, ya que, en particular los tres primeros, ocupan los desfiladeros de un espolón de la Sierra de Hidalgo, incrustado dentro del Estado de Veracruz. Como queda dicho, con algunas excepciones, el resto de la zona es más bien plano.

Por cuanto a la zona sur de la entidad, en términos generales, es también plana, pues "con las llanuras alternan frecuentes lomeros localizados en las estribaciones del volcán de Los Tuxtlas o San Martín en los municipios de San Andrés Tuxtla, Santiago Tuxtla, Catemaco, Soteapan, Mecayapan, Pajapan, Hueyapan de Ocampo, San Juan Evangelista, Acayucan y Sayula. Todo lo restante es llanura sin dejar de alterarse la monotonía del relieve con secciones de terreno ondulado en Tierra Blanca, Playa Vicente, Jesús Carranza, Miratitlán, Hidalgotitlán y Coatzacoahuila". Sin embargo, puede afirmarse que los seis primeros municipios tienen el "más quebrado relieve de la zona".

Se debe hacer mención a las principales zonas montañosas del Estado, habría que referirse, en primer término,

a la región conocida como llanuras de Soctaveno, que cuenta con una extensión de 23 000 km² y se considera la más extensa de la entidad y la de mayor irrigación natural. Al sur del Estado y al oriente de la propia zona, se encuentra la región de Los Tortiles, ya mencionada, limitada al norte por el municipio de Angel R. Cabada; al sur, por los municipios de Hueyapan de Ocampo y Tzacachocán; al este, por el Golfo de México y los municipios de Macayapan y Soctapan y al oeste, por el de Tlacotalpan. Esta región se encuentra bordeada por las amplias llanuras de Soctaveno y comprende una extensión de 3 000 km². En ella se localiza, como queda dicho, la serranía de Los Tortiles con alturas comprendidas entre los 2000 y 3000 mts. sobre el nivel del mar, destacando el Volcán de San Martín con 3217 mts. sobre el nivel del mar. Aún cuando esta parte del Estado cuenta con grandes superficies planas, también se localizan en ella, hacia el suroeste, extensos terrenos de pendiente bastante pronunciada.

En cuanto a un aspecto muy importante, referente al grado de inclinación que es tolerable para la agricultura, no hay un acuerdo generalizado. El Ing. González Santos, por ejemplo, afirma que "tierras con pendientes mayores de 10% sufren los efectos de la erosión laminar y requieren

prácticas especiales de conservación del suelo y las tierras con pendientes mayores de 25% se consideran como impropias para el cultivo agrícola^{6/}. Por su parte, el Ing. Tamayo sostiene que "el progreso de los estudios de conservación de suelos ha limitado la pendiente y hoy se estima que 2% debe ser el límite de pendiente del suelo que no requiere la construcción de terrazas o de cualquier otra obra de defensa"^{7/}. Sin embargo, el mismo autor considera que terrenos con pendientes hasta del 10% son aptos para la agricultura siempre y cuando se hagan "defensas de valor modesto", considerando también como definitivamente inadecuadas para el cultivo, las tierras con pendiente mayor de 25% .

Con base en el Mapa de pendientes del Estado de Veracruz que se adjunta^{8/} y en el cual se han calculado de manera aproximada (ver Nota Metodológica al final del Capítulo) dichas pendientes, se tiene (Cuadro 2) que, alrededor del 50% del territorio estatal es apto - de acuerdo con los criterios anteriormente expuestos - para la agricultura, ya que su pendiente oscila entre 0 y 10%. Dentro de este grupo, alrededor de un 30% (0 a 5% de pendiente) es completamente

6. González Cantos, Armando. "La Agricultura" E.C.F. p. 3.
7. Tamayo, Jorge... "El Problema Fundamental de la Agricultura Mexicana" p. 14.

8. Es muy difícil medir las pendientes del territorio veracruzano, ya que cubren gran parte de las partes inclinadas de las montañas de las cuencas altas de las serranías que se localizan en los estados de Oaxaca y Chiapas. De suerte que en la zona y áreas de estudio se han tomado como base las pendientes que se encuentran en las partes bajas y planas.

apropiado, en tanto que casi el 40% (más del 20% de --- pendiente) es francamente inadecuado. El 11.22% restante tiene pendientes de 10 a 20%, por lo cual podría desti--- narse a usos agrícolas siempre y cuando se practicaran -- técnicas de conservación del suelo.

CUADRO 2

PENDIENTES DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE VERACRUZ

Relativos

Pendiente	Porcentaje de la Superficie Total del Estado
De 0 a 5%	28.94
De 5 a 10%	20.71
De 10 a 20%	11.22
De más de 20%	39.13
T o t a l :	100.00

Fuente: Estimaciones basadas en el Mapa de Pendientes del Estado de Veracruz que se anexa.

Aunque estas estimaciones son bastante burdas, permiten formarse una idea acerca del grado en que la entidad es apta para la agricultura, al menos en lo que se refiere a la topografía y como puede deducirse, no lo es tanto, ya que aproximadamente la mitad de su territorio es bastante on-

dulada.

Como puede apreciarse en el mapa, las porciones más planas (0 a 5% de pendiente) se localizan prácticamente en toda la faja costera hasta la región de Los Tuxtlas. Comprende la región de La Huasteca en el Norte y las Llanuras de So-tavento en el Sur. Además, en este grupo se incluyen algunas mesetas y valles ubicados en las zonas montañosas, tales como las que se localizan en los municipios de Perote, Córdoba y Jalacingo, entre otros.

Por lo que hace a terrenos con mayor pendiente, coinciden lógicamente con las áreas montañosas del Estado, esto es: en el Norte con las sierras de Huayacocotla y Tantima; en el Centro con la sierra de Chiconquiaco y, por supuesto, con los macizos del Cofre de Perote y el Pico de Orizaba y en el Sur, con la sierra de Los Tuxtlas. En el Suroeste se localizan también terrenos muy ondulados en los límites con los Estados de Tabasco, Chiapas y Oaxaca.

En cuanto a los otros dos grupos, con pendientes de 5 a 10% y de 10 a 20%, cabe aclarar que no fué posible separarlos en el mapa, de manera que aparecen en un solo grupo con pendiente de 5 a 20%. Esto es así porque la mayor parte de los terrenos con pendiente de 5 a 10% se localizan en las zonas montañosas del Estado, donde también se encuentran terrenos con pendientes de 10 a 20%.

tituidos por una serie de pequeñas mesetas (que se localizan dentro de regiones que tienen mayor grado de inclinación) cuya localización en el mapa resulta muy difícil y complicada. Procede, sin embargo, especificar que la mayor parte de estas superficies (de 5 a 10%) se encuentran en las porciones Norte y Sur del Estado. Por lo que hace a la primera, comprenden parte de los municipios de Oquahuam, Tantoyuca, Temapache y Papantla, entre otros. En cuanto a la segunda, incluyen parte de los municipios de Tesehoacan, Hueyapan de Ocampo, Coatzacoalcos, Sayula y Taxistepec, entre otros. De la zona central del Estado, pertenecen a este grupo principalmente porciones de los municipios de Paso del Macho, Soledad de Doblado y M.F. Altamirano. Los terrenos de este grupo intermedio, se encuentran, obviamente, entre la costa y las montañas.

Resumiendo, puede concluirse que dado que en el Estado de Veracruz se localizan importantes sistemas montañosos a lo largo de toda su extensión superficial, la misma no resulta completamente adecuada para la agricultura.

Se ha estimado que, aproximadamente, un 50% de su territorio podría dedicarse a esta actividad, sin necesidad de aplicar técnicas de conservación del suelo, o en todo caso.

muy sencillas. Un 11.22% adicional (de 10 a 20% de pendiente) requeriría, desde luego, la realización de tales técnicas y el 39% restantes es francamente inadecuado para usos agrícolas, en virtud de su elevada pendiente que acarrea graves problemas de erosión. Esto es particularmente cierto para el caso de los cultivos anuales que requieren pendientes muy suaves, de 5% ó menos y pudiera no serlo del todo para los frutales que, según opinión de algunos agrónomos, soportan hasta 20% de pendiente. Por tanto, salvo la consideración de casos específicos, la recomendación general más adecuada sería dedicar esas tierras a los usos forestales; en menor medida, a usos ganaderos apropiados y/o reorientar la actividad económica de la población asentada en esas tierras hacia las actividades no agrícolas (la minería o las artesanías, por ejemplo).

Aún así, las recomendaciones concretas deberán provenir de estudios económicos regionales que evalúen las opciones económicas de cada caso particular en atención a sus recursos locales. Aún disponiendo de estas evaluaciones económicas a nivel de micro-región, las recomendaciones no serán fáciles de emitir puesto que han de considerar el impacto de las relaciones económicas entre las actividades.

de las poblaciones afectadas. Pero en el orden económico, lo básico sería el estudio económico a nivel local.

Es preciso insistir en que las estimaciones realizadas constituyen apenas una primera aproximación al problema que nos ocupa y por lo tanto, son susceptibles de modificarse o -- ajustarse en el futuro ; no obstante, nos permiten sacar algunas conclusiones interesantes. Por otra parte, si se -- compara nuestro mapa con el Mapa de Suelos del Estado de -- Veracruz elaborado por la Secretaría de Recursos Hidráulicos (que se puede consultar en el Capítulo relativo a los -- suelos), el cual contiene información sobre pendientes, puede advertirse que hay una serie de semejanzas entre ambas -- evaluaciones, aunque obviamente no son iguales porque las -- formas de medición y presentación no son las mismas.

Una aclaración adicional pertinente se refiere a que la -- evaluación final de la superficie que efectivamente puede dedicarse a la agricultura dependerá, por supuesto, de la consideración que se haga de los demás elementos integrantes del medio físico, tales como el clima, el agua y los suelos, que también juegan un papel fundamental.

Para concluir, sería conveniente mencionar que aún cuando desde el punto de vista agrícola, la orografía funciona --

más bien como un obstáculo, en el contexto de la economía nacional y aún estatal, esta característica de nuestro territorio tiene aspectos favorables, pues como dice el Ing. Bassols "a la altura del norte de la República se extienden en otros continentes los grandes desiertos... mientras que al sur -entre los 10° y los 20°- hay en Asia, América y Africa, muy amplias regiones tropicales, desde Birmania, Vietnam y el Sur de China a la India y las innumerables islas del Caribe. Si otra hubiese sido nuestra historia geológica y las grandes serranías de hoy no existieran, el panorama general sería muy distinto y contemplaríamos quizá una situación en la cual el desierto hubiera invadido la mayor parte del cuerpo nacional en lucha frente a la resistencia inevitable de los factores tropicales procedentes del sur. En este sentido, las montañas han sido elementos salvadores" g/.

Todo esto sin considerar que las montañas contribuyen a la formación de las corrientes fluviales que tan útiles son desde el punto de vista económico, particularmente en la generación de energía eléctrica y en la creación de distritos de riego, aunque también impliquen el riesgo de las inundaciones.

NOTA METODOLÓGICA SOBRE EL CÁLCULO DE LA PENDIENTE

Para cada área, la pendiente se determinó sacando un promedio de esa pendiente medida en varios puntos (con base en la carta de curvas de nivel mencionada en el Mapa) ponderando, además, la extensión superficial de cada punto de manera que la pendiente o promedio de pendientes -- que abarcara mayor superficie se tomó como representativa del área. Lo que importa enfatizar aquí es que se trata de la pendiente promedio de cada una de las áreas localizadas en el Mapa.

A P E N D I C E

CUADRO 1
ESTADO DE VERACRUZ
ALTITUD DE LAS CABECERAS MUNICIPALES

Hoja 1

MUNICIPIO	ALTITUD	MUNICIPIO	ALTITUD
Acajete	1925	Coacoatzintla	1487
Acatlán	2000**	Coahuatlán	260
Acayucan	158	Coatepec	1252
Actopan	311	Coatzacoalcos	2
Acuña	68	Coatzintla	100
Acultzingo	1745	Coetzala	971
A. Tejeda	409	Colipa	330
Alpatishua	1680	Compa	1120
Alto Lucero	968	Córdoba	924
Altotonga	2000**	Cosamaloapan	65
Alvarado	9	Coscutlán	1369
Amatitlán	77	Coscomatepec	1588
Amatlán	757	Cosoleacaque	24
Amatlantepetl	265	Cotaxtla	62
Angel R. Cabada	20	Cosquihui	289
Antigua, La	7	Coyutla	248
Apazapan	347	Cuichapa	642
Aguila	2203	Cuitláhuac	310
Astacinga	2284	Chacaltianguis	100
Atlahuilco	1743	Chalma	200
Atoyac	461	Chapoptla	99
Atzacan	1320	Chiconamel	158
Atzacán	1842**	Chiconquiaco	2300**
Axocuapan	1370	Chicontepepec	595
Ayshualulco	2000**	Chinameca	35
Banderilla	1890	Chinampa	230
Benito Juárez	640	Chocamán	1550
Boca del Río	5	Chontla	290
Calcahualco	1685	Chumatlán	250
Camerino Z. Mendoza	1300	E. Zapata	885
Carrillo Puerto	300	Espinal	232
Catemaco	"	F. Mata	650
Cazones	"	Fortín	1000*
Citla, Tepetl	"	Santerres Tancora	20

CUADRO 1
ESTADO DE VERACRUZ
ALTITUD DE LAS CASCERAS MUNICIPALES

Hoja 2

MUNICIPIO	ALTITUD	MUNICIPIO	ALTITUD
Hidalgotitlán	77	Misantla	410
Huatusco	1344	Mixtla	2230
Huayacocotla	2200	Moloacán	130
Huaypan	200	Molinco	1605
Huiloapan	1300	Minanjá	853
I. de la Llave	27	Nautla	4
Ilanatlán	860	Nogales	1291
Ixcatepec	295	Oluta	130
Ixhuacán	1800**	Orizaba	1284
Ixhuatlancillo	1330	Otatitlán	90
Ixhuatlán del C.	860	Oteapan	38
Ixhuatlán de M.	306	Orluuam	229
Ixmattlahuacan	52	Pajapan	192
Ixtaczoquitlán	1186	Pánuco	20
Jalacingo	1944	Papantla	298
Jalcomulco	440	Paso de Ovejas	129
Jáltipan	46	Perla, La	1395
Jamapa	57	Perote	2465
Jesús Carranza	24	Platón Sánchez	145
Jilotepec	1890	Playa Vicente	95
Juchique de F.	810	Pueblo Viejo	6
Landeroy Cos	2140**	Puente Nacional	194
Lerdo de Tejada	10	Rafael Delgado	1200**
Magdalena	1564	Rafael Lucio	1901
Maltrata	1797	Reyes, Los	1260
M.F. Altamirano	150	Salta Barranca	15
M. Escobedo	1360	San Andrés Tuxtla	361
Martínez de la T.	151	S. Juan Evangelista	88
Mecatlán	630	Santiago Tuxtla	285
Mecayapan	342	Sayula	138
Medellín	52	Soconusco	158
Miahuatlán	2000**	Sochiapa	1340
Mina, Las	1754	S. Atzompa	1693
Minatitlán	64	Soledad de Doblado	163

CUADRO 1

ESTADO DE VERACRUZ

ALTITUD DE LAS CABECERAS MUNICIPALES

Hoja 3

MUNICIPIO	ALTITUD	MUNICIPIO	ALTITUD
Sotapan	499	Tlacojalpan	91
Tamalín	278	Tlacotalpan	48
Tamiahua	4	Tlachichilco	861
Tampico Alto	18	Tlalixcoyan	84
Tancoco	272	Tlalnahuacán	1920
Tantima	282	Tlaquilpa	1800
Tantoyuca	217	Tlapacoyan	504
Tetatila	1769	Tlilapan	995
Teayo	92	Tomatlán	1357
Tecolutia	3	Tonayán	1520
Tehuipango	2382	Totutla	1330
Temapacho	248	Tuxpan	4
Tempoal	78	Tuxtilla	91
Tenampa	1130	U. Galván	136
Tenango de Río Blanco	1289	V. de Alatorre	10
Tenochtitlán	1100*	Veracruz	3
Tenejapa de Mata	338	Vigas, Las	2421
Teocelo	1218	Villa Aldama	2400**
Tepatlixco	743	Xalapa	1427
Tepetzintla	351	Xico	1280**
Tepatlán	1500	Xoxocotla	1987
Tequila	1644	Yanga	771
Tesechoacán	103	Yecuatla	869
Texcatepec	2100	Zacualpan	1692
Texuacán	1750	Zaragoza	54
Texistepec	148	Zentla	785
Tierra Blanca	61	Zongolica	1294
Tihuatlán	222	Zontecomatlán	570
Tlacolulan	1712	Zozocolco	500
Tlacotepec	925		

FUENTE: De la Peña, Manuel. "Veracruz Económico," Tomo I.

* Estimado por el autor.

** Corregido por el autor.

CAPITULO VI

CLIMATOLOGIA*

La primera observación que hay que hacer sobre la climatología del estado, se refiere al hecho, muy interesante y determinante para la estructura de la producción agrícola estatal, de que en virtud de la orografía de Veracruz, se localiza en la entidad una gran variedad de climas, de modo que tan sólo la porción central del Estado es "un muestrario de todos los climas y características de relieve del suelo que es dable encontrar en el territorio nacional" ^{1/} excepto el desierto. En efecto, en el territorio veracruzano se localizan lo mismo los climas cálidos y húmedos (que son los predominantes) que los fríos y semisecos con sus grados intermedios.

Los determinantes básicos de la climatología del Estado, que son consecuencia de su situación en el mapa, son, (además de la orografía) las dos corrientes aéreas que lo afectan: la "corriente atlántica" o de "vientos alisios" cálida y húmeda y la "corriente boreal" de baja temperatura y escasa humedad. La primera originada en el centro de acción de las Azores en el Atlántico Norte, entra al Estado por el S.E. de la República durante los meses de verano y parte del otoño; la segunda se origina en

* Este capítulo está basado en la obra "Información General del Estado de Veracruz", publicada en el "Boletín Económico" de México, No. 15, 1957, p. 10.

^{1/} MORALES, op. cit., p. 10.

las regiones boreales y a través de la parte continental de Norteamérica entra al Estado por el norte, durante los meses de invierno y primavera. Esta corriente fría da lugar a los "Kogtes del Golfo" que en muchas ocasiones son secos, ya que la poca humedad de tales masas aéreas se pierde al recorrer las zonas desérticas de los Estados Unidos. Sin embargo, "al cruzar sobre las aguas relativamente cálidas del Golfo de México, se calientan y aumentan su contenido de humedad" y al llegar a las costas de Veracruz "hacen que cambien las condiciones del tiempo, al originar descensos en la temperatura y aumentos en las precipitaciones, especialmente en las laderas de la Sierra Madre Oriental..."⁴

La línea media de estas dos corrientes aéreas -la atlántica y la boreal- afecta a la región oriental de nuestro país, por lo que en el Estado de Veracruz las condiciones climatológicas no son tan rigurosas, pero determinan cambios meteorológicos anuales que no se registran en las zonas donde predomina la circulación de una de ellas solamente.

La corriente atlántica o de "vientos alisios" al circular por el Estado como vehículo de humedad, puede formar siste

⁴ Del Castillo, Pedro E. "Bases para la planificación del Estado de Veracruz a nivel Regional. Aplicación al Estado de Veracruz". Tesis Profesional. Facultad de Economía de la UNAM, 1967, Pág. 157.

mas de nubes de gran espesor, cuya condensación produce abundante precipitación pluvial, desde la cordillera hasta la planicie de costa, de benéficos efectos agrícolas.

Sin embargo, esta abundante precipitación tiene el inconveniente de propiciar las enfermedades y plagas en las plantas, precisamente por el exceso de humedad, las cuales reducen la cantidad y calidad de las cosechas.

Por otra parte, la corriente aérea polar produce los "Nortes" que, en la medida en que asumen la forma de vientos violentos, afectan negativamente a la agricultura en sus zonas de influencia, ya que destruyen los brotes y capullos de las plantas y arrancan las flores y los frutos de los árboles. Asimismo, provocan la erosión eólica y el endurecimiento de los suelos después de la lluvia.*

Hacia el fin del verano y principios del otoño, las diferencias térmicas de las masas aéreas, especialmente las situadas sobre la región del mar Caribe, determinan la formación de centros de perturbación ciclónica, originando en algunas ocasiones huracanes destructivos (ver la Gráfica No. 1 que aparece a continuación y el Cuadro No. 5 del Apéndice).

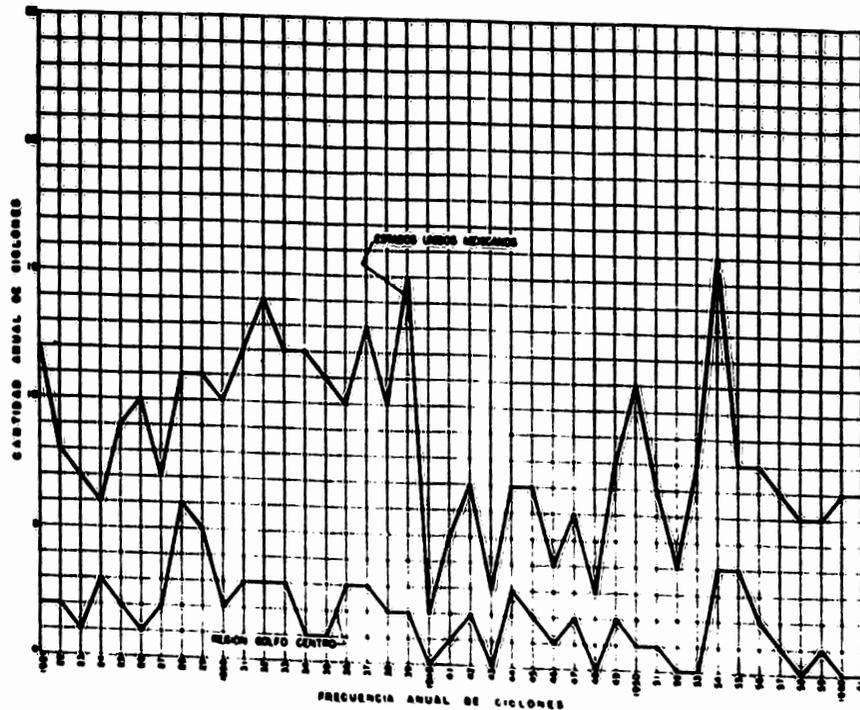
Estos huracanes (ciclones tropicales) rebasan la le-

nínsula de Yucatán, pueden llegar a las costas veracruzanas. - Durante estos ciclos, las condiciones climatológicas se ven alteradas muy rigurosamente por efecto de los vientos y la abundante precipitación pluvial que se presenta como precursora del meteoro y al paso del mismo, descargando las grandes masas líquidas que transporta, en ocasiones benéficas para la agricultura y en otras de efectos muy destructivos, por las crecientes y avenidas de los ríos. Dada la posición geográfica del Estado de Veracruz existe abrigo a estas perturbaciones atmosféricas, no obstante en muchas ocasiones llega a sentirse la acción destructiva de estos fenómenos meteorológicos al "entrar a tierra".

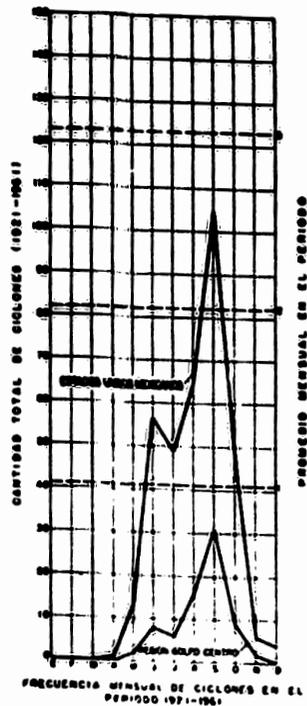
Este aspecto de los ciclones es un factor climatológico de gran trascendencia para la agricultura veracruzana, ya que provocan frecuentes y peligrosas inundaciones, resultado principalmente de las abundantes precipitaciones pero también de la erosión de los suelos en las partes altas de las Cuencas de los Ríos.

Por cuanto se refiere al régimen pluviométrico cabe mencionar que la elevada humedad de la atmósfera en el Estado, determina la evaporación de las aguas del suelo, lo que ocasiona una pérdida importante de la humedad del suelo. 11.

SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
 IRRIGACION Y CONTROL DE RIOS
 DIRECCION DE HIDROLOGIA - DEPARTAMENTO DE HIDROMETRIA
FRECUENCIA DE CICLONES



EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS Y EN LA REGION GOLFO CENTRO



FRECUENCIA MENSUAL DE CICLONES EN EL PERIODO 1921-1961

vioso de larga duración.

La estación más lluviosa del año para todo el Estado es el verano (ver Gráfica No. 2) y está determinada por las corrientes aéreas de vientos alisios cargados de humedad, ya que los sistemas nubosos son detenidos por la Sierra Madre Oriental activando la condensación.

Además de este ciclo lluvioso, se registra por efecto de los "Nortes del Golfo" en la región de Sotavento, un ciclo de lluvias para casi todo el año en la zona de Los Tuxtlas. Todo esto configura para la Entidad una situación particularmente favorable a la agricultura en lo que respecta a humedad.

Las zonas montañosas expuestas a los vientos, registran lluvias invernales por efecto de los NORTES, por lo tanto, el doble ciclo pluviométrico corresponde a las estaciones de verano e invierno. En estas regiones, las lluvias se presentan en la vertiente oriental y las mismas regiones montañosas situadas al oeste de la Sierra Madre Oriental reciben escasas lluvias.

Las lluvias de verano e invierno, mantienen para la mayor parte de la Entidad una precipitación de 1 000 a 2 500 mm. como media anual, la que es afectada en gran proporción durante la temporada de ciclones entre el verano y el otoño.

En todas las regiones montañosas del Estado, se registran con singular frecuencia nieblas, que durante el invierno se intensifican considerablemente.

En términos generales, puede decirse que las zonas varacruzanadas de altitud sobre el nivel del mar menor a los 800 mts. tienen un clima tropical, este tipo de climas es dominante desde Coatzacoalcos hacia el norte.

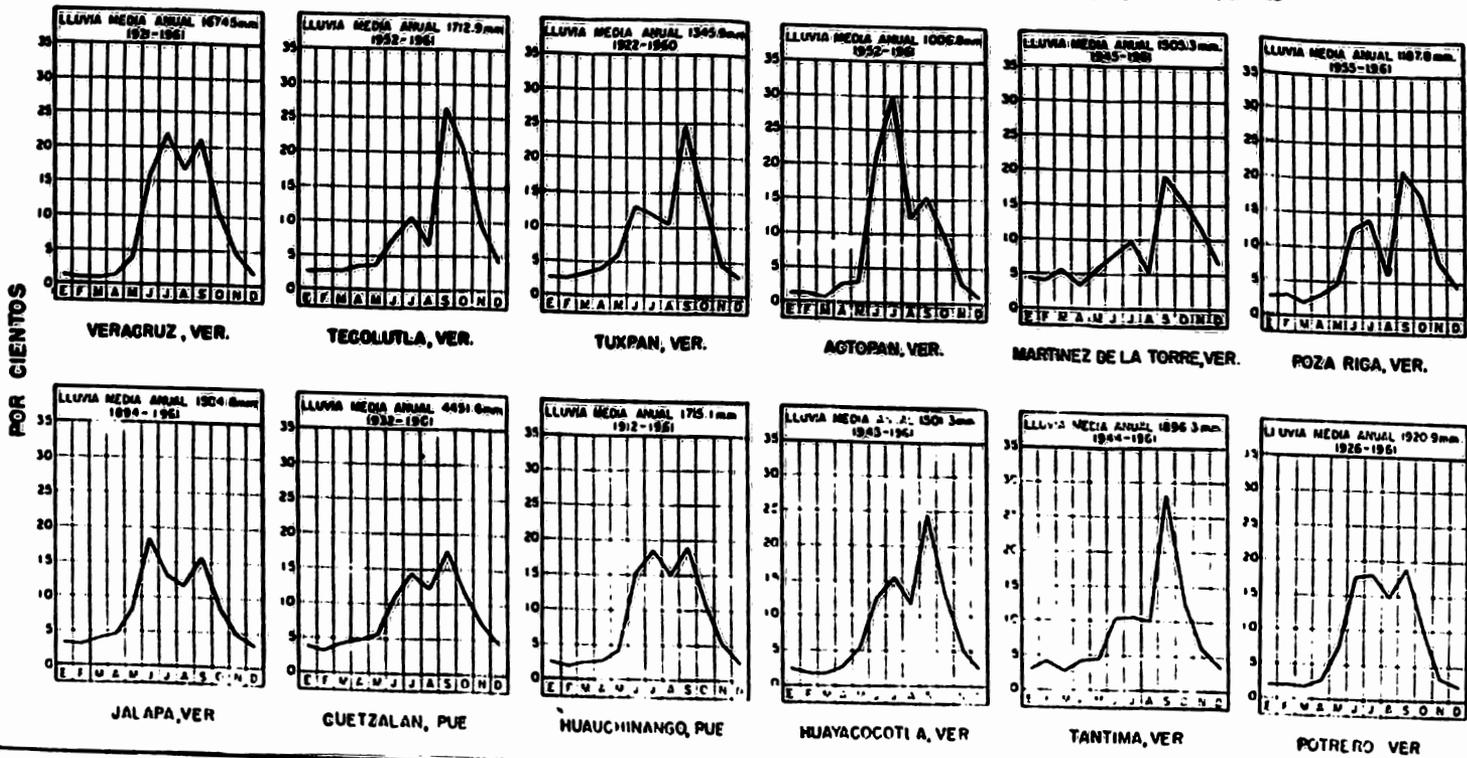
Los climas templados corresponden a las regiones que varían alrededor de 800 a 1 500 mts. de altura sobre el nivel del mar, con medias mensuales de 18°C. durante el verano, pudiendo llegar en el invierno hasta 0°C. En este tipo de clima se registran abundantes lluvias.

Los climas fríos se registran en la región montañosa a partir de los 2 000 mts. sobre el nivel del mar.

Sin embargo, una descripción más detallada de las características climatológicas de las distintas Zonas del Estado, puede intentarse con base en la obra de Moisés T. de la Peña, independientemente de que al final del Capítulo, se incluye el Mapa de Climas del Estado.

La Zona Norte se singulariza por la distribución --

GRAFICAS DE DISTRIBUCION DE LA LLUVIA MENSUAL EN DIFERENTES LUGARES DE LAS REGIONES GOLFO CENTRO Y VALLE DE ORIENTAL-LIBRES



irregular de la precipitación pluvial en los meses de verano y por cierta abundancia relativa de precipitación en los meses de sequía, de enero a mayo. En estos meses se registra entre el 15 y 20% de la precipitación de todo el año en dicha zona, en tanto que de Cardel hasta el Istmo, el porcentaje es menor, fluctuando en torno al 10%. Es decir, que aunque en la zona Sur es mayor la precipitación anual que en la Norte, el hecho de que en la primera el período de secas se destaque más, hace que las siembras de invierno sean más seguras en la segunda. Además, pase a que de Huatla y Tlapacoyan hacia el Norte las temperaturas máximas son tan altas y frecuentes como en el Sur, las temperaturas medias son más bajas, porque en el Norte refrescan más las noches ya que las temperaturas mínimas son de alrededor de 5° C en tanto que en el Sur son de 10°C. Consecuentemente, es más estrecha la temperatura en el Norte que en el Sur, puesto que va acercándose a las regiones semiáridas del Norte de la República en las que se acentúa tal característica.^{2/}

Con excepción de Huayacocotla y laderas altas de Taxcatepec y Zacualpan, no hiela en toda la zona, pero si llegan a bajar las temperaturas tanto como para afectar al-

2/ De la Peña, Noisés. Op. Cit. p. 11.

plátano. En las raras ocasiones que llega a descender la temperatura hasta 4° ó 2°C. se pierde la cosecha de coco-de agua y se afectan seriamente las de piña, caña de azúcar y papaya. Las temperaturas mínimas descienden en forma sensible a medida que nos acercamos al extremo Norte de la zona. En toda esta región la precipitación media anual fluctúa entre 1 200 y 1 500 mm. (predominando los 1 300 mm.) con excepción de la faja costanera y de los dos rincones montañosos de Huayacocotla y Sonocotico, donde fluctúa entre 1 500 y 1 700 mm. Lo mismo que en las cercanías de Misantla hasta Tlapacoyan. No hay en toda la zona precipitaciones excesivas y sí suelen presentarse veranos en julio y agosto, que marman las cosechas. Aunque la precipitación en el período de secas no es mucho mayor que en la zona Sur, gracias a las bajas temperaturas de invierno y principios de primavera y a los rocíos, esta humedad se reputa suficiente para obtener buenas cosechas de invierno, más seguras que las de verano. Tratándose de cultivos de mayores ciclos vegetativos se acentúa la conveniencia del riego. Esta es la zona menos favorecida del estado en cuanto a humedad (excepto la faja semiárida de la Zona Centro), si bien su humedad invernal la compensa en cierto modo. Por otra parte, tiene enormes posibilidades para la siembra mecanizada en gran escala de maíz y frijol, -

allí donde no hay facilidades de riego por falta de ríos, - con la posibilidad de obtener dos cosechas anuales de la - misma tierra" ^{3/}. Ya en la porción septentrional de la - propia zona se acentúa la disminución de las lluvias y son frecuentes los años de sequías, así como los de inundaciones por desbordamientos del Pánuco.

En resumen, el clima predominante en la Zona Norte, con excepción de la porción montañosa de Huepacocotla, es cálido y semi-húmedo, con temperaturas mínimas de 10°C. durante el invierno. La temperatura media anual de esta - zona en general se estima en 30°C. y su precipitación plu- vial media de 1 200 a 1 500 mm. como ya se asentó. En las primeras estribaciones de la Sierra es cálido-húmedo y en la parte propiamente montañosa es templado-húmedo (ver Ma- pa de Climas al final del capítulo).

En cuanto a la ZONA CENTRO del Estado, es mucho - menos homogénea en sus características climatológicas que las zonas Norte y Sur, debido a su orografía, que determi- na una pluralidad de climas. La proximidad de la zona ecua- torial determina el régimen de lluvias abundantes durante verano y otoño y escasas en invierno; en este sentido las incrementos de precipitación se efectúan del este al occi- dente, y las temperaturas la disminuyen en me- dida que se avista hacia las montañas. Este tipo de

das: la de la tierra caliente, desde la costa hasta los 500 mts. de altitud, castigada por una faja semiárida; - la de tierra templada, en la región montañosa, entre los 500 y los 1 500 mts. de altitud y la subzona de tierra fría que comprende los municipios situados en lo alto -- de las montañas, con más de 1 500 mts. sobre el nivel del mar. Aunque varias cabeceras municipales dentro de esta subzona registran altitudes superiores a 2 000 mts., la mayoría disfruta de una temperatura templada o relativamente fría pese a tan considerables altitudes, lo cual -- no es extraño tratándose de una región situada en pleno-tropical y favorecida por la cercanía de la costa del Golfo. Esta subzona de tierra fría comprende aproximadamente el 27% de la superficie total de la zona central.

Por lo que hace a Perote, la precipitación no sólo es insuficiente sino además muy irregular, con prolongadas sequías en los meses de julio y agosto, cuando la lluvia es más necesaria.

En los restantes municipios que ocupan las mayores alturas de la región montañosa, en la sierra de Chiconquiaco y en la zona alta de Zonjolica entre otras, la precipitación es por lo menos semejante a la de Las Vigas y superior en algunos casos, es decir, no falta humedad. -

Abundan en esta zona las nieblas densas de noviembre a febrero, con frecuentes lluvias procedentes del norte. Suele helar desde fines de octubre a febrero, pero en la generalidad de las localidades situadas entre 1 600 y 2 000 mts. -- tan sólo hiela una o dos veces en todo un invierno y algunos años ninguna. Las granizadas ocurren entre abril y junio pero no son frecuentes y de escasa intensidad. En resumen, con la salvedad de la mesa de Barrota donde es bajísima e insuficiente la precipitación pluvial, el resto de la subzona de tierra fría puede reputarse como propicia para la agricultura, desde el punto de vista climático, pues a la lenta evaporación debida a las bajas temperaturas se suma una precipitación más bien abundante, aunque irregular en las partes cercanas a la tierra templada, con la característica de una distribución muy favorable a las siembras de invierno.

En la subzona de tierra templada (dentro de la zona centro) la precipitación pluvial se distribuye de una manera peculiar, sin la acentuada separación de las estaciones lluviosas y de sequía que se observa en altitudes inferiores a 500 mts. "Es una zona mesotermal húmeda y con lluvia suficiente en todas las estaciones del año"^{4/}. En una parte de algunos Municipios pertenecientes a esta subzona, ta

les como Alto Lucero, Tlacotepec, Actopan, Zepeta, Compa, - Juchique y Zentla, la faja de tierra semiárida (que propiamente se localiza en la porción de tierra caliente dentro de la misma zona centro) sube hasta los 700 mts. de altitud, - con su característica dominante de precipitación pluvial insuficiente, que en promedio no es mayor de 600 mm. al año, la que comparada con la fuerte insolación característica de los municipios mencionados, resulta insuficiente para asegurar, - por ejemplo, buenas cosechas de maíz, pero bastante para el zacate. Por el rumbo de Jalapa y Coatepec se presentan densos nublados en invierno, humedad atmosférica abundante y - en los meses de sequía el rocío nocturno es tanto que en -- las mañanas da la impresión de haber llovido, de modo que - aunque en los meses de enero a mayo es poca la lluvia, no - falta humedad*. En la zona de Córdoba y municipios circunvecinos es abundante la humedad, aunque el riego no deja de ser útil en marzo, abril y mayo.

La subzona de tierra caliente (dentro de la zona -- central) comprende, como dijimos, desde la costa hasta una altitud no mayor de 500 mts. La baja densidad demográfica comparativa de esta subzona, se debe a problemas climáticos de carácter repelente de la población, propios del trópico,

* Esta situación se ha alterado actualmente, debido a la tala moderada realizada en los bosques del Norte de Perote.

pero además a otro factor climático adverso, poco común -- en tierras tropicales: la faja de tierras semiáridas que, como dijimos, ocupa buena parte de esta subzona. Las más bajas densidades demográficas (en esta subzona) corresponden a los municipios más castigados por tal faja y son entre otros: Carrillo Puerto, Cotaxtla, Puente Nacional, Compa y Adalberto Tejeda. Dicha faja se extiende, con anchura variable, por las bajas estribaciones de la sierra y una fracción limítrofe de la llanura, desde las cercanías de Punta Delgada en el municipio de Alto Lucero, por Actopan, Puente Nacional, etc., hasta Cuitláhuac y Carrillo Puerto. Dicha zona semiárida abarca aproximadamente 6 000 km², la mayoría localizados en tierra caliente, e incluye total o parcialmente a 21 municipios, que cuentan en la actualidad* con una población aproximada de 230.000 habitantes.**

*Esta zona se caracteriza por sus intensos calores, escasas lluvias, suelo de muy poco espesor y un gran substrato calcáreo de gran permeabilidad. Estas son algunas de las razones por lo cual la vegetación es predominantemente herbácea, arbustiva, de agaves y cactáceas, de fuerte semejanza física con la península de Yucatán. La poca tierra laborable de esta zona semiárida niega totalmente la cose

* Ver el censo de población de 1950.

** Ver "Mapa de Climas Característicos del Estado" en el Anexo Cartográfico.

cha de maíz en múltiples ocasiones; el chile y el frijol -- están sujetos a los mismos riesgos. Esta situación de pobreza general obliga a buen número de habitantes a buscar trabajo fuera de su lugar de origen^{5/}. Esta faja semiárida -- parece estar determinada por el obstáculo que la Sierra de Chiconquiaco opone a las corrientes de los vientos alisios -- que descargan sus aguas en el macizo montañoso, dejando una muy inferior precipitación en las tierras bajas. Esta región es, en su extremo norte, una faja angosta, que se amplía en Actopan, Zapata y Puente Nacional, en tierras con 300 y hasta 700 mts. de altitud. Hacia el S.O. se reduce paulatinamente la altitud de la faja semiárida y gana terreno en los lomeríos y barrancas de Paso de Ovejas, Tlacotepec y Comapa. Ya en las cercanías de Tierra Blanca y Zongolica, aumenta la precipitación, llegando de nuevo a 1 500 mm. en -- Tierra Blanca, para subir hasta 3 000 mm. al pie de las sierras de Zongolica. En el resto de la subzona de tierra caliente los desbordamientos de los ríos causan malestar económico y esto se agrava con la larga y casi absoluta sequía, que desde fines de noviembre se prolonga hasta mayo, lo cual, pese a la abundante precipitación de junio a octubre, hace que otra grave quebranta la agricultura y que se incrementa la explotación de las siembras de corto ciclo vegetativo (maíz

y frijol). Pero con las inundaciones de tiempo de aguas, ni el maíz ni el frijol son cultivos seguros, por exceso de agua, como tampoco lo son los de ciclo más largo por la sequía. Esta situación hace necesarias las obras de riego.

En los pueblos de la faja semiárida, las adversidades — climáticas agusan el ingenio del agricultor, que ha hecho que se generalice (en Soledad de Doblado, Paso del Macho, Paso de Ovejas, etc.) el cultivo del papayo, propio de tales climas.

Por otra parte, los nortes son una calamidad regional, que en su aspecto más violento y destructor solamente afectan al puerto y tierras adyacentes. Se presentan esporádicamente de octubre a marzo.

Por lo que hace a la ZONA SUR del Estado, que abarca desde Alvarado y Tlalixcoyan, Tierra Blanca y Tenejapa de Mata hasta los límites con Tabasco, Chiapas y Oaxaca, tenemos que se halla sujeta a precipitaciones abundantes en el Itzmo, en las faldas y lomeríos de la sierra de Los Tuxtlas y su derivación de Sotapan; en Alvarado y en los llanos de Playa Vicente, próximos a las sierras de Oaxaca. La faja semiárida de la Zona central parece prolongarse dentro de la Zona Sur por Tlalixcoyan y Tierra Blanca. La agricultura encuentra aquí el serio obstáculo de la sequía seca, acentuada en la región subhúmeda (Tenejapa, S. —

Juan Evangelista, Santiago Tuxtla, San Andrés Tuxtla, Hueyapan - de Ocampo, Acayucan, Sayula) la cual está sujeta a una precipi-- tación de 1 500 mm. y en la misma el período de diciembre a ma-- yo es demasiado seco, sobre todo si se refiere la escasa preci-- pitación a las altas temperaturas de abril y mayo, que es cuan-- do los cultivos sufren graves quebrantos. Esto ha hecho pensar en el riego de auxilio por mas que en el resto del año lleva en exceso. De junio a noviembre las lluvias acusan muy favorable - regularidad, aunque suelen presentarse veranos en agosto. Regu-- larmente, desde junio se formalizan las lluvias en la región sub-- húmeda como en todo el Estado. En junio suelen caer granizadas de escasa consideración. De marzo a mayo soplan vientos secos del Sur como en todo el Estado. Dada la latitud y altitud de-- la zona las heladas son un fenómeno totalmente desconocido. - En el extremo Sur de la entidad se localizan las más altas pre-- cipitaciones con un promedio de 2.5 a 3 mts. anuales. Por cuan-- to hace a la temperatura, las zonas situadas en las costas, en las pequeñas sierras o cercanas a éstas, tienen un promedio más o menos invariable de 25° y es más caluroso el ambiente en las tierras planas situadas en el interior. Parte de las tierras - de la zona tributaria del Puerto de Alvarado está ocupada por - tierras que en el tiempo de lluvias se inundan. En síntesis, en la zona de las tierras planas, o ligeramente ondula--

da y dos lluviosas, además dicha zona contiene una gran porción fluvial y pantanosa y otra más, ligeramente montañosa.

Resumiendo, se puede afirmar que el Estado es caracterizado, en cuanto a climas (y dentro de éstos, tomando como indicadores principales la temperatura y la humedad) por tener en las partes bajas y costeras un clima cálido (o semicálido) y húmedo, en las partes montañosas, del centro y norte de la Entidad, templado (o frío) y húmedo, y en la faja semiárida de la Zona Central, clima semi-seco y cálido.* De ello se desprende que, en cuanto a estos factores climatológicos, probablemente las partes más adecuadas para la agricultura sean las que disfrutan de un clima templado y húmedo o sea, las montañosas básicamente, pero estas a su vez, cuentan con la limitación, ya analizada, de la pendiente. Por tanto, quedan, por eliminación, como regiones más apropiadas para la agricultura, algunas planicies de zonas altas, así como las tierras planas del norte y del sur, principalmente y, en menor medida, del centro, algunas de las cuales, sobre todo en las costas, son inundables por lo que tendrían que ser drenadas o utilizadas en cultivos apropiados; ello independientemente de que el aspecto de control de inundaciones requiere una atención especial. Asimismo, en algu

* Es interesante destacar la notable semejanza que existe entre la caracterización climática del Estado hecha por Moisés T. de la Peña (1946) y la contenida en la carta de climas de Veracruz de la CETENAL.

nas partes planas, como quedó anotado, será necesario recurrir al riego de auxilio, en ciertas estaciones. Por supuesto que en la medida en que se ejecuten obras de riego o de drenaje en las zonas que lo requieran, o se cultiven las zonas inclinadas con técnicas adecuadas para evitar la erosión, se incrementará la superficie cultivable. Habría que considerar, también, que uno de los principales inconvenientes de las zonas cálidas y húmedas del Estado, es, aparte de los ya mencionados, lo poco atractivos que resultan tales climas para la vida humana.

La tipificación climática del Estado se aprecia en los dos Mapas de Climas y en la descripción que se anexa al final del Capítulo. Entre los primeros, se incluye un mapa elaborado por la Agencia de la S.A.G. en el Estado de Veracruz con base en las provincias climatológicas del Estado determinadas por el Ing. Alfonso Contreras Arias, de acuerdo con la clasificación del Dr. C.W.Thornthwaite. Este mapa contiene la evaluación climatológica, precisa y confiable, de 35 lugares del Estado. La principal limitación de esta Carta, consiste, obviamente, en que no abarca a todo el Estado ni mucho menos, siendo la zona norte la que tiene menos lugares estudiados.

El otro mapa, basado en la Carta de Climas de la República Mexicana, muestra la distribución de los climas, clasificada por

E. García en 1964 a nuestro país) elaborada por la Comisión de Estudios Técnicos del Territorio Nacional (CETETN)² y por el Instituto de Geografía de la UNAM, contiene una clasificación de los climas de todo el Estado. Según esta clasificación, -- que toma como indicador básico la temperatura se advierte que, en términos muy generales, en el Estado predominan los climas cálidos, pues ocupan toda la zona sur, casi toda la zona norte y alrededor de la mitad de la zona centro. Coinciden, por supuesto, con las zonas más o menos planas de la Entidad. En segundo lugar figuran los climas semicálidos ocupando la mayor proporción de las zonas montañosas y en las partes más elevadas de éstas se localizan los climas templados y, en menor medida, los semifríos. (Ver ANEXO CARTOGRAFICO).

Por cuanto a la humedad, se indica que los climas cálidos de la zona sur son subhúmedos en su porción central y en el resto de la zona son húmedos. Estos últimos abarcan la mayor parte. En la zona norte, por lo contrario, predominan los climas cálidos-subhúmedos y en la zona centro, en su porción plana, también. Esta zona --como ya se ha mencionado-- cuenta con la mayor diversidad de climas debido a su orografía. Así, pues, los climas semicálidos --en las zonas accidentadas-- son

² Hoy Dirección General de Geografía del Territorio Nacional.

en su mayoría húmedos y los climas templados y semifríos son húmedos y subhúmedos. Se localiza además, una extensión — en la zona de Ferrote— con clima templado y semiseco.

En resumen, puede decirse que, de acuerdo con esta clasificación, los climas que predominan en la entidad son los cálidos subhúmedos.

Una descripción más detallada de esta tipificación climática, aparece en el Apéndice al final del Capítulo, en el cual se incluye también información sobre temperaturas y lluvias medias mensuales para distintos lugares del Estado (Cuadros 1, 2 y 3)

En este punto, conviene resumir también los inconvenientes que presentan los factores climatológicos de la Entidad desde el punto de vista agrícola —y que ya se han mencionado anteriormente— así como las medidas que se han tomado para superarlos.

En primer lugar, por su importancia tenemos el relativo a los ciclones tropicales, que al provocar frecuentes inundaciones acarrear cuantiosas pérdidas a la agricultura de varias regiones del Estado. De este problema, para combatirlo, así es posible, que se ha hecho un programa en el año 1957. Este programa, que se resume en el cuadro 4, tiene como objetivo principal, la construcción de obras de defensa contra las inundaciones.

programa de acción conjunta de control de inundaciones y lucha contra la erosión.

Por lo que se refiere a los "NOCTES", que son producidos por la "corriente boreal" a que hemos hecho referencia, afectan, como se ha mencionado, la cantidad y calidad de las cosechas, ya que cuando se traducen en vientos violentos, destruyen los brotes de las plantas, así como las flores y los frutos de los árboles. A este respecto, se ha dicho que — "siendo este uno de los fenómenos más fácilmente controlable, es sin duda uno de los que mayormente afectan la producción agrícola. Es común encontrar desaliento en los campesinos al ver disminuida su producción de frutales en más de un 50%, como producto de un fuerte viento que le tumbó la fruta o la flor. En las zonas cañeras es muy frecuente que los cañaverales 'se encamen' como producto del viento evitando el total desarrollo del cultivo, dificultando las labores de cultivo y de corte."* En cuanto a las medidas que podrían tomarse para combatir este problema, las principales serían el establecimiento de cortinas rompevientos que protejan a los cultivos o cosechas, y el desarrollo y difusión del uso de variedades enanas resistentes al viento. Ambas son medidas cuyo uso no

* Del Castillo, Pedro V. Op. cit., p. 164

esté generalizado en las zonas afectadas.

Cabe mencionar también que las zonas que están demasiado expuestas a los vientos alisios "sufren en su mayoría muchos problemas de plagas y enfermedades provocadas por el exceso de humedad que traen consigo estos vientos", enfermedades que atacan principalmente a los frutales. Estos efectos desfavorables, pueden ser "disminuidos o eliminados mediante la relocalización de cultivos hacia aquellas zonas, que por naturaleza, están protegidas de estos vientos". Adicionalmente, este problema puede ser enfrentado mediante el uso de fungicidas y plaguicidas. "En este sentido, también es poco lo que se ha hecho en Veracruz, pues aún cuando funciona en el Estado la Delegación de Sanidad Vegetal de la S.A.G., lo cierto es que son tan pocos los recursos con que cuenta y tantas las necesidades, que su labor se reduce a unas cuantas áreas, donde realiza labores de control a nivel más bien experimental".⁹

Se ha hecho referencia también, al problema de la sequía, que se presenta en diversas épocas y regiones del Estado y que afecta negativamente a la agricultura veracruzana, originando que se pierda una gran proporción de la producción agrícola cada año. La temporada de lluvias en Veracruz se presenta

⁹ Idem, pp. 16 y 206.

ta durante el verano y parte del otoño, pero dentro de este periodo suele presentarse una pequeña temporada relativamente seca, principalmente en el mes de Agosto y "se ha comprobado empíricamente que esta sequía es uno de los fenómenos que más afecta la agricultura veracruzana"

De la forma como se puede contrarrestar esta limitante, que es la construcción de obras de riego, nos ocuparemos en el Capítulo IX.

Finalmente, aunque es un problema poco generalizado, conviene referirse al fenómeno de las heladas, que se presentan principalmente en las partes del Estado con "altura superior a 1 500 mts. y que pueden reducirse a los siguientes Municipios: Perote, Jalacingo, Altotonga, Las Vigas, Villa Aldama, Acajete, Rafael Lucio, Banderilla, Xalapa, Tlalnahuayocan, Coatepec, Teocelo, Xico, Cosautlán, Ixhuacán, Juchique de Ferrer, Ayahualulco, Axocapan, Tenampa, Sochiapa, Huatusco, Totutla, Orizaba, Río Blanco, Atzacan, Tlilapan y Rafael Delgado. En este sentido, poco o casi nada se ha hecho en Veracruz para contrarrestar los efectos de este fenómeno".

* Del Castillo, Pedro F. Op. cit., pp. 154 y 155.

** Ídem, p. 165.

Por otra parte, lo que podría hacerse a este respecto es establecer sechones de lumbre en diferentes puntos de la planta—ción o cultivo, a fin de elevar la temperatura, tal como se hace en algunas regiones del país.

Del trabajo de Pedro E. del Castillo, se han tomado los datos del Cuadro No. 1 que ilustran las pérdidas que por diversos fenómenos meteorológicos experimentó la agricultura veracruzana durante el año de 1974. Este período fue particularmente negativo, por cuanto en un corto período de tiempo ocurrieron tres fenómenos meteorológicos: heladas, sequías y ciclones. Como puede apreciarse, las pérdidas fueron muy cuantiosas y representaron alrededor del 15% de la producción estimada para el año de 1974, siendo el cultivo más afectado el maíz, debido, en parte a que es el principal cultivo de la entidad. Asimismo, se advierte que el mayor monto de pérdidas fue provocado por la sequía y las inundaciones, pero sin duda estas últimas fueron las de mayor repercusión en el aspecto económico.

A pesar de las limitaciones mencionadas en relación con los aspectos climatológicos que caracterizan al Estado de Veracruz y de sus efectos económicos diversos, que es necesario debatir, la posición del mismo en el panorama nacional

C U A D R O 1

PERDIDAS AGRICOLAS POR CONCEPTO DE
SINIESTROS OCURRIDOS EN EL ESTADO DE VERACRUZ, 1974

(Miles de Pesos)

CULTIVO	Valor Estimado de la Producc.	Valor Real de la Prod. (1)	Valor Pérdidas Estimadas (2)	(2) (1) (%)	SINIESTRO
CEBADA	7 920.6	790.9	7 129.7	90	Heladas
HABA	7 401.0	-	7 401.0	100	Heladas
PAPA	218 195.0	196 331.4	21 863.6	10	Heladas
TRIGO	104.0	-	104.0	100	Heladas
AJONJOLI	25 728.5	23 152.5	2 576.0	10	Sequia e Inund.
ARROZ	250 565.0	151 295.0	99 270.0	40	Sequia e Inund.
FRIJOL TEMP.	244 255.0	170 975.0	73 280.0	30	Sequia e Inund.
MAIZ TEMP.	1 059 237.6	423 609.6	635 628.0	60	Sequia e Inund.
PLATANO	118 788.5	103 803.9	14 984.6	12	Sequia e Inund.
SUMA	1 932 195.2	1 069 958.1	862 236.9	44.6	

resulta favorable ya que, en general, con excepción del Sureste, el resto del país tropieza, en mayor o menor medida, con el problema de la aridez. En efecto, se estima que, aún cuando la superficie estatal representa el 3.66% de la nacional, le corresponde el 8.12% del volumen total llovido en la República (Cuadro No. 2), ocupando el segundo lugar después de -- Chiapas. La misma situación favorable puede apreciarse en el Mapa sobre la Distribución Geográfica de las Lluvias Mensuales en la República Mexicana, que se incluye en el Apéndice, de acuerdo con el cual, Veracruz es uno de los pocos Estados donde llueve casi todo el año. Por lo tanto, puede concluirse que, desde el punto de vista climatológico, el Estado está a pesar de todo, bien dotado para la agricultura.*

Es por estas razones que la mayor parte de los autores que han evaluado los recursos naturales de México desde el punto de vista agrícola, coinciden en afirmar que las principales reservas agrícolas se encuentran en el Sureste. Así por ejemplo, el Ing. Tamayo expresa que "dentro de la zona tropical quedan las tierras bajas abarcando un buen porcentaje de las planas, de tal suerte que representa un área de in-

* Con excepción, quizás, de la denominada faja semiárida.

CUADRO 2

VOLUMEN ANUAL LLOVIDO EN LA REPUBLICA MEXICANA,
POR ENTIDADES, DURANTE EL PERIODO 1921-1951

RELATIVOS

Entidad	Porcentaje de la superficie total de la - República	Porcentaje del volumen total- llovido en la- República
Aguascalientes	0.28	0.20
Baja California/	7.34	1.43
Campeche	2.59	4.82
Coahuila	7.66	3.88
Colima	0.27	0.30
Chihuahua	12.91	7.10
Chiapas	3.79	9.57
Distrito Federal	0.08	0.09
Durango	6.29	4.98
Guanajuato	1.56	1.26
Guanajuato	3.28	4.70
Hidalgo	1.06	1.34
Jalisco	4.13	4.54
México	1.09	1.35
Michoacán	3.06	3.72
Morelos	0.25	0.35
Nayarit	1.38	1.94
Nuevo León	3.31	2.33
Oaxaca	4.80	7.23
Puebla	1.73	2.54
Quintana Roo	2.56	4.58
Querétaro	0.58	0.50
San Luis Potosí	3.22	2.49
Sinaloa	2.98	3.00
Sonora	9.30	4.41
Tabasco	1.29	3.64
Tamaulipas	4.05	3.98
Tlaxcala	0.20	0.21
Veracruz	3.66	8.12
Yucatán	1.96	2.85
Zacatecas	3.74	2.55
TOTAL	100.00	100.00

1/ Incluye el Estado y el Territorio.

FUENTE: Tamayo, Jorge L. - El Problema Fundamental de la
Agricultura Mexicana, Tabla IV.

calculable valor".^{6/}

El Ing. González Santos por otro lado, sostiene que - "la parte del territorio con clima tropical es muy importante, pues contiene más de la mitad de las tierras del país que poseen clima adecuado para cultivos agrícolas y pendiente menor de 25%".^{7/} Por su parte Bassols dice que "sólo seis Estados (Tabasco, Veracruz, Chiapas, Oaxaca, Campeche y la Sierra de Chihuahua) reciben cerca del 40% de todas las precipitaciones caídas en el país".^{8/}

Podemos terminar esta breve reseña de los climas con el comentario muy apropiado, que el propio Ing. Bassols hace acerca de las zonas tropicales del país, porque ilustra muy bien la situación en el Estado de Veracruz:

"Los recursos del clima no han sido utilizados ni siquiera medianamente en..... regiones donde el clima es húmedo o semihúmedo..... donde se ofrecen..... condiciones únicas - para la agricultura de temporal, pues el recurso lluvia es -

6/ Tamayo, Jorge L.- "El Problema Fundamental de la Agricultura Mexicana", Pág. 20.

7/ González Santos, Armando. "La Agricultura". F.C.E. Pág. 3.

8/ De la Cruz, "Recursos Naturales". Edit. Nuestro Tiempo, 1954, p. 1.

abundante y se combina con temperaturas altas a través del año y ausencia de heladas..... existen muchos obstáculos de índole natural y social que hacen más difícil el uso agrícola... entre ellos pueden mencionarse la necesidad de controlar las inundaciones... pantanos, falta de estudios agrológicos para determinar la especialización local, existencia de suelos delgados que pierden su riqueza cuando se tala el bosque, falta de comunicaciones y lejanía de los grandes mercados modernos nacionales, insalubridad, falta de mano de obra preparada, ineficiencia de los métodos de colonización en el pasado, etc. ... las zonas tropicales han sido más difíciles de conquistar, están mal laboradas agricolamente..... y representan -se ha dicho ya- el futuro de México..... Los trópicos bajos son las grandes reservas en materia agrícola-ganadera-forestal".^{9/}

A P E N D I C E

DESCRIPCION DE LOS TIPOS DE CLIMAS DEL ESTADO DE
VERACRUZ SEGUN EL SISTEMA MODIFICADO DE KÖPPEN:

Grupo de climas cálidos "A". - Temperaturas media anual mayor -
de 22°C y la del mes más frío mayor de 18°C.

Af. - Cálido-húmedo con lluvias todo el año; precipita-
ción del mes más seco mayor de 60 mm.; porciento -
de lluvia invernal con respecto a la anual mayor -
de 18.

Am. - Cálido-húmedo con lluvias en verano; porciento de
lluvia invernal entre 5 y 18.2 de la anual, preci-
pitación del mes más seco menor de 60 mm.

Aw₀. - El más seco de los cálidos-subhúmedos, con lluvias
en verano, cociente P/T* menor de 43.2.

Aw₁. - Cálido-subhúmedo. Intermedio en cuanto a grado de
humedad entre el Aw₀ y el Aw₂, con lluvias en vera-
no, cociente P/T entre 43.2 y 55.3.

Aw₂. - Cálido-subhúmedo. El más húmedo de los cálidos-sub-
húmedos, con lluvias en verano; cociente P/T mayor
de 55.3.

Subgrupo de climas semicálidos "A C". - Temperatura media anual -
mayor de 18°C y la del mes más frío menor de 18°C.

(A) C (fa). - Semicálido-húmedo con lluvias todo el año; porcien-
to de lluvia invernal con respecto a la anual menor

* P/T = Precipitación total anual en mm. sobre temperatura me-
dia mensual.

de 18, precipitación del mes más seco, mayor de 40 mm.

- (A) C (B). - Semicálido-húmedo, con lluvias en verano, precipitación del mes más seco menor de 40 mm.; porcentaje de lluvia invernal mayor de 5.
- (A) C (W₂). - Semicálido-subhúmedo. El más húmedo de los semicálidos-subhúmedos con lluvias en verano, cociente P/T mayor de 55.0.

Subgrupo de climas templados "C". - Temperatura media anual entre 12 y 18°C y la del mes más frío entre -3 y 18°C.

- Cfa. - Templado-húmedo con lluvias todo el año; porcentaje de la lluvia invernal mayor de 18 del total anual; precipitación del mes más seco mayor de 40 mm.
- Cfb. - Templado-húmedo con lluvias en verano, precipitación del mes más seco menor de 40 mm.; porcentaje de lluvia invernal mayor de 5.
- C(W₀). - Templado-subhúmedo. El más seco de los templados-subhúmedos, con lluvias en verano, con un cociente P/T menor de 43.2.
- C(W₁). - Templado-subhúmedo. Intermedio en cuanto a humedad entre el C(W₀) y el C(W₂) con lluvias en verano; cociente P/T entre 43.2 y 55.0.

C(W₂).- Templado-subhúmedo. El más húmedo de los templados-subhúmedos con lluvias en verano, cociente P/T mayor de 55.0.

C(W₂)b.- Subgrupo de climas semi-fríos: temperatura media — anual entre 5 y 12°C y la del mes más frío entre -3 y 18°C con lluvias en verano, cociente P/T mayor de 55.0.

BS Kw.- Del grupo de climas secos o esteparios. El menos seco de estos climas con un cociente P/T mayor de 22.9- con lluvias en verano. Templado con verano cálido, - temperaturas media anual entre 12 y 18°C, la del mes más frío entre -3 y 18°C.

NOTA: Los climas (A) C (w₁) y (A) C (W_{0g}) no existen en el estado, por eso no se describen.



ENERO



FEBRERO



MARZO



ABRIL



MAYO



JUNIO



JULIO



AGOSTO



SEPTIEMBRE



OCTUBRE



NOVIEMBRE



DICIEMBRE

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LLUVIAS MENSUALES

NOTA LAS ZONAS ACHURADAS INDICAN
LLUVIAS DE 28 mm O MAS

CUADRO 1

RACRUZ-LLAVE CON PROMEDIO DE LAS OBSERVACIONES DE LAS ESTACIONES Y OBSERVATORIOS DE LA RED DEL SERVICIO METEOROLOGICO DE LA ENTIDAD

TEMPERATURAS				L L U V I A S								D I A S			VIENTO DOMINANTE	C L I M A	E S T A C I O N E S	V E G E T A C I O N
MAXIMA MENSUAL		MINIMA MENSUAL		TOTAL EN EL PERIODO	MAXIMA ANUAL		MINIMA MENSUAL		MAXIMA EN EL PERIODO		MEDIA ANUAL POR PERIODO en °C	GRANIZAS	HELADAS	NEVADAS				
FECHA	GRADOS	FECHA	GRADOS		AÑO	MM	MM	MM	FECHA	MM								
V - 4-23	36.0	I - 23-20	-1 4.3	31,887.0	1968	3,226.5	IX - 20	910.0	IX - 23-24	209.0	2,428.5	20	118	0	SE	Muy húmedo templado	Sin estación seca ni invernal definida	
V - 4-23	37.3	I - 23-20	16.6	31,919.2	1969	3,672.0	IX - 20	910.0	-----	224.1	2,447.5	--	--	--	SE	Muy húmedo cálido	Sin estación seca ni invernal definida	
VI - 29-53	41.0	III-17-26	1.4	34,386.4	1970	3,002.1	IX - 27	807.8	IX - 10-27	168.5	2,192.7	20	1	--	SE	Húmedo semi-cálido	Sin estación seca ni invernal definida	
varios	42.5	I - 16-26	9.0	31,041.2	1940	3,001.5	IX - 21	721.4	IX - 1-10	610.0	1,478.1	--	--	--	SE	Húmedo cálido	Sin estación seca ni invernal definida	
III-12-56	39.0	III-16-57	7.0	21,338.4	1950	3,001.5	VI-10	665.5	IX - 19-27	179.0	2,125.0	11	181	--	S	Húmedo templado	Sin estación seca ni invernal definida	Sub-tropical
1952	39.0	varios	1.0	16,724.9	1931	3,022.7	VI - 42	716.5	IX - 17-20	225.0	1,770.4	5	118	--	SE	Húmedo templado	Sin estación seca ni invernal definida	Boque Tropical
III-22-57	44.0	III-12-62	0.0	37,516.7	1920	4,220.1	V - 20	191.2	IV - 7-29	261.0	1,473.4	--	--	--	ED	Húmedo templado	Sin estación seca ni invernal definida	Boque Tropical
-----	-----	-----	-----	39,015.0	1955	3,292.6	VI - 52	716.5	VI - 14-48	125.5	1,451.6	49	72	--	SE	Húmedo templado	Sin estación seca ni invernal definida	Sub-alpino
IV - 23-21	35.5	II - 27-32	-1 0.1	35,337.3	1941	3,122.2	IX - 41	1,021.0	IX - 29-35	221.0	1,672.5	4	118	--	SE	Húmedo templado	Sin estación seca ni invernal definida	Boque Sub-alpino
varios	41.5	III-28-40	10.0	33,932.9	1953	3,491.3	IX - 44	1,021.0	IX - 22-46	220.0	1,671.2	6	118	10	SE	Húmedo templado	Sin estación seca ni invernal definida	Sub-alpino
IV - 6-10	30.0	II - 7-31	3.0	31,626.5	1932	3,803.5	VI - 52	701.0	IX - 29-35	272.2	1,408.4	--	--	10	SE	Húmedo frío	Sin estación seca bien definida, ni invernal definida	Sub-alpino
IV - 6-10	41.0	II - 7-31	7.8	18,220.9	1932	1,705.0	IX - 44	787.0	IX - 29-35	272.2	1,408.4	--	--	10	SE	Muy húmedo-cálido	Sin estación seca bien definida, ni invernal definida	Sub-alpino
V - 0-10	39.1	varios	1.2	18,490.5	1932	1,278.0	IX - 51	1,380.4	VI - 6-33	173.0	1,016.4	--	--	5	S	Muy húmedo cálido	Sin estación seca bien definida, ni invernal definida	Sub-tropical
VI - 0-10	41.4	I - 15-21	10.0	32,024.9	1935	9,649.4	IX - 44	539.0	IX - 3-34	640.0	1,819.9	--	--	74	SE	Temperatura seca, sin estación invernal definida	Sin estación invernal definida	Boque Tropical
varios	40.3	I - 4-27	3.0	22,161.4	1922	4,099.5	IX - 35	1,080.7	IX - 27-33	826.0	2,211.2	--	--	--	S	Húmedo templado	Sin estación seca bien definida, ni estación invernal definida	Sub-alpino
VI - 0-12	40.5	III-11-57	10.0	32,510.7	1928	3,271.5	VI-27	1,119.9	IX - 27-33	264.0	2,265.0	--	--	11	SE	Muy húmedo-cálido	Sin estación seca bien definida y sin estación invernal	Sub-alpino
V - 2-29	37.0	III-29-62	3.0	46,803.4	1933	3,446.2	VI-27	1,082.2	IX - 30-37	264.0	2,265.0	--	--	11	SE	Muy húmedo-cálido	Sin estación seca bien definida y sin estación invernal	Sub-tropical
V - 23-45	42.3	II - 11-40	10.0	32,176.7	1927	3,077.6	VII-42	585.2	IX - 20-31	142.4	1,791.0	49	72	--	L	Muy húmedo-cálido	Sin estación seca bien definida ni estación invernal definida	Boque Tropical
IV - 29-53	44.0	I - 10-19	2.0	46,688.5	1932	3,894.2	IX - 55	1,129.5	VII-12-48	242.0	2,063.0	7	---	--	H	Muy húmedo-templado	Sin estación seca bien definida ni estación invernal definida	Sub-tropical
IV - 22-37	42.5	I - 5-37	9.0	60,307.2	1931	2,070.0	X - 54	740.4	X - 0-51	765.0	1,372.0	6	---	--	SE	Húmedo cálido	Sin estación seca bien definida ni estación invernal definida	Sub-alpino
V - 19-15	42.5	I - 16-26	8.0	60,307.2	1931	2,070.0	X - 54	740.4	X - 0-51	765.0	1,372.0	6	---	--	SE	Húmedo cálido	Sin estación seca bien definida ni estación invernal definida	Boque Tropical
V - 19-15	42.2	II - 24-27	2.8	59,535.1	1932	2,097.0	VI-12	872.0	X - 0-26	780.0	2,042.2	--	--	--	L	Húmedo cálido	Sin estación seca sin estación invernal	Boque Tropical
VI - 12-45	43.4	III 4-63	0.7	46,499.1	1924	2,281.5	VI-12	766.2	VII - 5-21	145.0	1,973.7	2	---	--	H	Muy húmedo-cálido	Sin estación seca bien definida ni estación invernal definida	Sub-tropical
VI - 22-67	44.0	IV - 12-51	7.0	30,463.1	1934	1,967.6	V - 34	1,215.5	IX - 7-33	124.0	2,114.5	1	---	--	SE	Húmedo cálido	Sin estación seca bien definida ni estación invernal definida	Sub-tropical
VI - 25-45	42.5	I - 12-28	6.4	30,370.4	1936	4,179.0	IX - 54	1,146.5	V - 16-26	433.0	886.2	4	---	--	S	Muy húmedo-cálido	Sin estación seca bien definida ni estación invernal definida	Boque Tropical
VI - 25-45	42.5	I - 12-28	6.4	30,370.4	1936	4,179.0	IX - 54	1,146.5	IX - 28-49	261.0	2,115.0	4	---	--	S	Muy húmedo-cálido	Sin estación seca bien definida ni estación invernal definida	Sub-tropical
varios	34.0	varios	1.0	27,725.1	1933	2,725.1	IX - 55	1,445.5	X - 0-31	182.0	2,263.0	6	74	--	SE	Temperatura seca y primavera seca sin estación invernal	Sin estación invernal definida	Sub-tropical
varios	44.7	III 4-63	7.6	26,074.7	1931	2,861.0	VI - 52	830.0	VI - 24-31	193.0	2,074.0	1	10	--	S	Húmedo semi-cálido	Sin estación seca bien definida ni estación invernal definida	Boque Tropical
II - 10-33	40.0	I - 20-40	0.3	42,486.3	1932	1,402.0	VI-12	1,490.0	VII-15-23	250.0	1,472.4	2	---	--	SE	Húmedo templado	Sin estación seca bien definida ni estación invernal definida	Boque Tropical
IV - 29-53	39.5	III-12-40	9.4	60,388.0	1931	2,475.0	VI-12	831.9	X - 12-34	271.0	1,249.4	2	---	--	SE	Húmedo cálido	Sin estación seca bien definida ni estación invernal definida	Sub-alpino
VI - 23-43	32.0	II - 27-35	1 2.4	50,329.4	1933	1,570.0	IX - 30	1,220.0	VII - 5-33	298.0	1,921.1	1	---	--	S	Húmedo cálido	Sin estación seca bien definida ni estación invernal definida	Boque Tropical
varios	36.0	II - 19-26	2.2	37,640.0	1930	2,010.0	VI - 50	1,068.0	IX - 20-53	205.0	1,630.5	20	1680	30	S	Húmedo frío	Inverna y primavera secas sin estación invernal	Boque Tropical
															S	Húmedo templado	Sin estación seca definida, invierno benigno	Sub-alpino
															S	Húmedo templado	Sin estación seca definida y sin estación invernal definida	Sub-alpino

LEYES PERMANENTES DE HELENIUM EN EL ESTADO DE VERACRUZ

ANOS DE AGE	ELEVACION	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.
0	ABOHO PER	9.0	23.7	6.5	16.3	75.0	270.0	477.0	216.7	226.5	127.5
11	AGUACAPULCO	29.4	63.9	46.0	67.6	358.0	528.9	369.3	324.0	646.0	267.3
7	AGUACAPULCO	62.7	46.9	72.3	66.7	76.9	232.4	311.0	226.4	346.9	169.9
26	AMATEA	64.0	54.1	64.9	52.5	62.9	126.0	164.6	65.0	298.6	212.5
10	CHICALA	33.5	64.0	42.4	64.5	120.7	407.5	457.4	266.2	642.0	182.2
49	OXIZAMA	43.4	29.0	29.8	64.5	129.7	221.5	264.3	222.9	199.6	198.0
37	OXIZAMA	47.3	29.0	17.0	26.2	96.1	162.6	196.4	122.2	172.7	172.0
20	PARICO	29.0	18.7	4.9	26.5	22.2	126.2	127.4	122.2	226.2	122.2
24	PARAYUTA	66.1	21.5	26.2	66.2	71.2	122.4	126.4	206.9	206.4	164.2
28	PAGO DEL PACHO	22.2	26.0	21.9	64.9	122.0	212.1	266.4	212.0	226.9	126.5
21	POBENO	24.6	11.2	9.6	16.2	26.0	76.7	66.7	27.9	126.0	76.0
35	POBENO	26.9	26.5	21.2	66.2	162.6	226.2	247.9	226.0	262.4	166.4
7	POSA RECA	22.2	26.4	22.9	26.1	22.9	122.6	167.9	76.7	226.6	266.6
17	PUEBLO BENEJON	76.0	66.2	166.0	124.5	167.0	226.0	262.9	126.4	426.2	264.2
11	PUEBLO JOYA	6.7	26.1	2.0	5.2	47.0	226.6	422.2	164.5	212.9	66.1
22	RINCONADA	12.7	6.0	26.2	17.2	27.0	126.1	266.9	212.5	126.0	64.0
11	RINCON PACICO	17.1	19.9	12.0	16.9	66.0	226.0	266.9	166.2	222.9	162.5
16	RIO BLANCO	21.1	26.2	22.7	26.0	121.9	226.7	642.4	226.5	272.9	167.1
9	SAN JORDIS	65.7	26.2	66.6	66.5	76.0	126.0	222.2	262.2	426.5	264.2
16	SAN JUAN BAHUQUELEN	21.9	26.6	22.6	22.2	61.7	126.0	222.5	126.0	266.1	164.2
16	SAN NICOLAS	52.4	66.2	67.7	66.1	177.4	222.7	266.9	126.2	222.4	266.0
11	SANTIAGO DE LA VERA	66.1	26.7	26.0	22.0	126.9	266.0	166.6	126.1	212.9	222.0
26	SOLEDAD DE SOLEDAD	12.0	6.1	7.9	12.5	26.7	122.1	266.6	166.0	164.7	66.2
16	SOLEDAD	66.6	22.0	22.2	26.0	126.6	666.2	526.0	266.0	426.9	222.6
16	TAYATA	52.4	72.2	26.2	76.4	66.1	126.6	266.0	166.1	122.4	242.7
16	TAYATA	26.2	22.9	26.7	66.7	76.7	126.0	166.6	126.1	266.4	126.9
11	TAYATA	62.5	66.2	26.9	26.0	62.1	122.9	162.7	122.5	622.0	242.7
9	TAYATA	27.2	12.7	7.6	12.1	66.2	122.1	266.2	122.0	122.1	66.2
6	TAYATA	26.2	21.9	12.1	26.9	67.9	222.6	222.6	66.2	222.1	266.0
26	TAYATA	26.0	21.1	26.1	26.9	126.6	626.6	242.6	266.7	262.0	166.2
26	TIERRA BLANCA	26.9	16.2	16.2	27.4	71.6	266.2	262.7	262.4	266.2	166.0
6	TAYATA	11.0	12.7	6.9	22.9	67.1	262.1	222.6	122.4	126.0	76.6
16	TAYATA	21.9	16.1	9.1	16.7	67.2	126.0	266.5	267.0	222.4	166.5
16	TAYATA	12.5	26.9	62.1	22.6	77.2	126.2	162.6	166.6	226.4	166.4
16	TAYATA	67.5	12.6	16.6	62.9	22.1	126.0	666.9	266.0	622.1	222.9
6	TAYATA	27.2	12.5	26.1	22.2	66.7	126.9	266.7	66.1	262.1	166.7
6	TAYATA	27.2	12.5	16.2	22.2	66.2	126.1	266.2	226.0	122.2	122.2
6	TAYATA	12.5	21.2	12.6	22.2	66.2	126.0	126.0	122.4	226.5	126.4
22	TAYATA	6.6	22.2	22.2	22.2	22.2	226.5	222.6	222.2	22.2	66.2

CUADRO 4

EVAPORACION MENSUAL REGISTRADA EN MILLARIMOS EN EL ESTADO DE VERACRUZ

ESTACION	NUN. AÑOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
Actopan	10	102.3	119.3	158.9	177.6	187.0	164.0	132.2	195.6	118.8	128.0	96.0	95.6	1 617.3
Cordoba	7	63.1	70.4	86.9	102.7	114.0	126.8	124.2	119.6	104.7	88.4	71.2	69.9	1 141.9
Cuichapa	13	71.9	81.2	110.2	123.3	140.0	145.3	139.8	155.3	131.7	107.2	73.6	64.1	1 347.6
El Palmar	15	88.1	96.4	144.8	147.6	153.3	148.4	164.0	138.4	165.1	110.8	89.6	79.6	1 466.1
Gtöz. Zam.	6	79.4	93.8	102.6	136.5	168.4	172.7	169.5	181.7	163.2	142.2	99.2	76.6	1 585.8
Jalapa	42	94.1	97.1	129.2	140.4	144.6	127.7	124.1	129.2	106.9	111.3	89.5	91.8	1 385.9
Las Minas	13	76.2	89.0	125.3	134.3	140.8	98.7	82.6	98.5	72.3	67.1	69.8	65.6	1 110.2
Mtez. de T.	7	52.0	65.1	86.5	113.3	152.8	147.8	121.3	138.6	106.9	98.5	60.2	50.1	1 193.1
Perote	12	114.6	124.6	185.9	174.3	173.7	134.4	127.8	135.4	99.8	98.9	99.6	92.1	1 556.1
P. Henriqz.	17	64.8	70.0	98.8	113.2	138.4	131.9	123.4	138.6	117.7	94.3	76.4	67.1	1 234.6
R. Pacheco	11	93.2	110.4	159.9	181.3	189.9	172.2	166.0	168.3	143.9	122.1	88.4	89.7	1 674.3
V. Alatorre	7	69.0	78.4	103.5	123.6	144.0	167.4	154.3	156.1	144.1	119.7	94.3	72.8	1 427.2
Veracruz	12	224.5	212.2	232.7	243.4	253.6	238.7	246.2	254.6	227.6	290.5	289.9	236.3	2 900.2
Cardel	19	104.0	116.6	149.1	165.2	178.4	168.2	150.0	158.8	132.4	131.9	106.0	98.1	1 658.7
Zempoala	6	96.3	115.3	143.0	161.2	180.1	158.2	135.7	147.5	132.3	127.6	105.2	92.5	1 594.9

Fuente: S.R.H. Dirección de Hidrología.

CUADRO 5

FECHA DE COMIENZO DE CLASIFICACIONES QUE SE EFICAZA APLICANDO
 DISTINGUENDOS LA FORMA GOBIERNO-CENTRO
 Muestra y Fecha en La L6mina de Proposiciones

NUM.	F E C H A	NUM.	F E C H A
PERIODO 1921 - 1929		PERIODO 1930 - 1939	
1	Jun 15 al 23 1921	1	Sep 7 al 13 1930
2	Sep 3 al 6 1921	2	Oct 15 al 21 1930
3	Jun 13 al 15 1922	3	Ago 10 al 19 1931
4	Oct 17 al 22 1922	4	Sep 6 al 13 1931
5	Oct 11 al 17 1923	5	Sep 9 al 17 1931
6	Jul 2 al 6 1924	6	Jan 21 al 26 1932
7	Ago 2 al 5 1924	7	Sep 26 Oct 2 1932
8	Sep 6 al 17 1924	8	Oct 10 al 17 1932
9	Sep 16 al 27 1925	9	Ago 16 al 19 1933
10	Nov 8 al 14 1925	10	Sep 11 al 16 1933
11	Sep 26 al 29 1926	11	Sep 21 al 26 1933
12	Jun 20 al 26 1927	12	Ago 26 al 31 1934
13	Jul 14 al 21 1927	13	Ago 31 Sep 4 1935
14	Jul 4 al 10 1928	14	Jul 12 al 13 1936
15	Ago 15 al 18 1928	15	Ago 27 al 31 1936
16	Sep 5 al 8 1928	16	Sep 11 al 15 1936
17	Sep 11 al 23 1928	17	May 20 al 21 1937
18	Sep 19 al 24 1928	18	Ago 1 al 5 1937
19	Sep 24 al 29 1928	19	Sep 14 al 18 1937
20	May 17 al 21 1929	20	Sep 10 al 13 1938
21	May 31 Jan 2 1929	21	Oct 22 al 24 1938
22	Jun 19 al 28 1929	22	Sep 16 al 20 1939
23	Ago 27 Sep 2 1929	23	Sep 10 Oct 1 1939
24	Sep 14 al 21 1929		

CUADRO 5

FECHA DE OCURRENCIA DE CICLONES QUE SE ESTYMA AFECTARON
DIRECTAMENTE LA ZONA GOLFO-CENTRO
Número y Fecha en la Lámina de Trayectorias

NUN.	F E C H A	NUN.	F E C H A
PERIODO 1940 - 1949		PERIODO 1950 - 1961	
1	Sep 24 al 30 1941	1	Oct 6 al 10 1950
2	Ago 3 al 5 1942	2	Ago 15 al 22 1951
3	Nov 7 al 11 1942	3	Jul 1 al 4 1954
4	Ago 17 al 23 1944	4	Ago 14 al 17 1954
5	Sep 19 al 21 1944	5	Sep 1 al 12 1954
6	Sep 23 al 25 1944	6	Oct 5 al 8 1954
7	Ago 24 al 29 1945	7	Sep 1 al 6 1955
8	Sep 27 Oct 2 1945	8	Sep 12 al 19 1955
9	Ago 24 al 25 1946	9	Sep 22 al 29 1955
10	Jul 31 Ago 2 1947	10	Oct 6 al 10 1955
11	Ago 11 al 15 1947	11	Jul 25 al 26 1956
12	Sep 24 al 26 1949	12	Sep 11 al 12 1956
13	Oct 1 al 6 1949	13	Jun 25 al 29 1957
		14	Jun 16 al 17 1959

FUENTE: S.R.H. Dirección de Hidrología.

CAPITULO VII

HIDROGRAFIA

A. Aspectos Generales

El Estado de Veracruz se encuentra particularmente bien dotado en lo que toca a recursos hidrográficos, pues en su territorio concurren una serie de factores favorables por lo que a esto se refiere.

Así podemos mencionar, por ejemplo, su ubicación en el litoral del Golfo de México, lo que somete a las costas veracruzanas a la influencia permanente del mar, de la "Corriente del Golfo" de los periódicos "nortes" y en ocasiones de los ciclones del Caribe. Todo esto conjugado con las particularidades orográficas y climatológicas del Estado, (sobre todo la elevada precipitación pluvial) se traduce en la amplísima red fluvial que riega el territorio veracruzano (Cuadro 1) y la cual se distribuye más o menos de una manera uniforme a lo largo y ancho de la Entidad, si bien puede afirmarse que la porción Sur de la misma, cuenta con mayores recursos hidrológicos que las zonas Norte y Centro, sin que esto signifique que éstas últimas estén mal dotadas. (Ver Mapa de Hidrografía en el ANEXO CARTOGRAFICO).

Continúa en la parte posterior del Mapa de la vertiente del Atlántico

CUADRO 1

**ESCURRIMIENTO VIRGEN DE LAS CORRIENTES
VERACRUZANAS**

Corrientes principales	Miliones m³	%
Río Pánuco	17 300	14.37
Río Turpan	4 231	3.55
Río Cazones	2 147	1.78
Río Tecolutla	7 529	6.25
Río Huautla	2 465	2.05
Río Misantla	490	0.36
Río Actopan	1 308	1.08
Río La Antigua	2 817	2.36
Río Jamapa	1 895	1.57
Río Blanco	1 813	1.52
Río Papaloapan	39 175	32.55
Río Coahuacoalco	22 395	18.62
Río Toniná	5 875	4.88
Otras corrientes menores*	10 935	9.10
TOTAL	120 335	100.00

FUENTE: Tamayo, Jorge L. "El Problema Fundamental de la Agricultura Mexicana". Tabla V.

* Integradas principalmente por lo que el Ing. Tamayo denomina "conjuntos".

NOTA : No se incluye el Río Tamasi porque para el Ing. Tamayo es una corriente tamaulipeca.

tico, a la que pertenecen los ríos veracruzanos, capta el -
65.26% del escurrimiento virgen superficial del país y de -
este subtotal las corrientes veracruzanas representan el -

49.17%, es decir, prácticamente la mitad, lo cual es obviamente una proporción muy considerable y, por supuesto, la más alta - entre todas las Entidades del país. Relacionando el escurri-
 miento virgen de los ríos veracruzanos con el total del país, - el relativo disminuye pero aún es importante, pues asciende al 32.1%, o sea alrededor de una tercera parte, lo cual coloca a Veracruz en primer término en cuanto a riqueza hidrográfica.* - En este punto cabe mencionar una observación muy pertinente del Ing. Bassols en el sentido de que "a pesar de que la vertiente del Atlántico reúne volúmenes mucho muy superiores a los que bajan por la vertiente del Pacífico, los ríos que forman parte de esta última son en conjunto de mayor importancia que la sección oriental de la República por lo que toca a su utilización en materia de riego....."^{1/}

Por otra parte, la propia topografía^{**} del territorio y el carácter torrencial y excesivo de las lluvias en ciertas épocas del año, que en múltiples ocasiones provocan inundaciones, -- convierten a los ríos veracruzanos, desde el punto de vista -- agrícola, en resistencias más que en recursos. Se hace hinc-

^{1/} Bassols, Angel. - "Recursos Naturales". - Edit. Nuestro Tiempo Pag.127.

* Debe uno preguntarse hasta qué punto la erosión en la parte alta de las cuencas de nuestros ríos no ha reducido apreciablemente sus caudales

** Don Gill afirma que las cadenas de montañas son la causa de que los ríos tendan a cauce muy corto y muy pendiente lo que ocasiona avenidas, sino por cortas distancias y de que ocasionen inundaciones torrenciales. "La Crisis de la Tierra en México" - Pág. 18

CUADRO 2

ESCURRIMIENTO VIRGEN EN LOS RIOS
DE LA REPUBLICA MEXICANA

	Millones m ³	%
<u>En corrientes del Atlántico</u>	244 701	65.26
En el Estado de Veracruz	120 335	32.09
<u>En corrientes del Pacífico</u>	125 616	33.50
<u>En ambas vertientes de la -</u>		
<u>Baja California</u>	949	0.26
<u>En corrientes interiores</u>	3 666	0.98
<u>TOTAL</u>	374 932	100.00

FUENTE: Tamayo, Jorge.- "El Problema Fundamental de la Agricultura Mexicana", Tabla VI.

pié en el uso agrícola porque, evidentemente, el aprovechamiento de las corrientes fluviales para la generación de energía eléctrica tiene amplia proyección industrial y económica.

Sobre este particular, el propio Ing. Bassols expresa también que: ".... existe una zona.... donde los ríos conducen volúmenes de agua enormes a través de todo el año y se ofrecen amplias posibilidades para generación de energía (en menor escala el líquido puede ayudar con riego de auxilio) pero, al mismo tiempo, deben llevarse a cabo grandes obras para proteger a las planicies de inundaciones tremendas: la zona comprendida entre las bajas cuencas del Papaloapan y del sistema principal de la zona".

(problemas similares se presentan en el bajo México y otros ríos).^{3/} González Santos, por su parte afirma. "... en el S.E. de Veracruz, el problema máximo y factor limitante de la utilización agrícola de la zona, es la falta de drenaje superficial, pues en el verano y el otoño permanecen inundadas grandes existencias de tierra y partes muy considerables se hallan permanentemente cubiertas por las aguas de lagunas y pantanos."^{4/}

Por cuanto a la Topografía, resulta un factor limitante desde el punto de vista del riego-el cual se necesita con carácter de auxilio en buena parte del estado- puesto que se requieren superficies planas. En la faja semiárida, donde es necesario con carácter permanente, el terreno es, en términos generales, ligeramente ondulado (pendientes de 5 a 10%).

Habría que agregar que, debido al carácter torrencial de las lluvias y al hecho de formarse los ríos en los grandes sistemas montañosos, descendiendo violentamente a las planicies, el régimen de nuestras corrientes es muy irregular a través del año, concentrándose los mayores caudales en las épocas de lluvias de verano y otoño para disminuir en invierno y primavera.^{5/} (Ver los cuadros relativos a gastos medio, máximo y mínimo, así como al volúmen mensual de algunos ríos veracruzanos -

^{3/} Bassols, op. cit. p.-123

^{4/} González Santos, Armando.- "La Agricultura", F.C.F. pag.15

^{5/} Bassols, Angel.- op.cit. p-130.

en el Apéndice). Esto provoca frecuentemente grandes inundaciones que causan serios problemas. Pero a esto le dedicaremos -- un apartado especial.

En síntesis, la hidrografía presenta, para la agricultura veracruzana aspectos tanto positivos como negativos, que es necesario evaluar correctamente. Como ya se ha mencionado, la distribución de las lluvias a lo largo del año no es homogénea, concentrándose la mayor parte en dos o tres meses del año, por lo que sería de gran utilidad el riego de auxilio. Para ello se cuenta con la amplísima red fluvial del estado y éste es un aspecto muy favorable. También hay que mencionar que los mejores suelos para la agricultura son, precisamente, los que se localizan en los márgenes de los ríos (suelos de aluvión o aluviales). Tal es el caso de grandes extensiones en la parte baja de la cuenca del Papaloapan (Ver mapa de suelos en el capítulo correspondiente).

Por otra parte, como factores adversos, debemos mencionar, el caso ya citado, de las inundaciones, cuya secuela de pérdidas, muy cuantiosas por cierto es bien conocida, además de propiciar una gran inestabilidad en la producción agrícola. Asimismo hay que considerar el problema de los terrenos pantanosos (derivado de lo anterior) temporal o permanentemente, a los que no siempre es posible dar un uso agropecuario adecuado, a menos que sean drenados (salvo quizá consideraciones de tipo ecológico).

Por lo tanto el que los ríos en el estado de Veracruz sean un factor favorable o adverso para la agricultura depende más bien de la medida en que se puedan utilizar racionalmente y adecuadamente, limitando sus efectos negativos y aprovechando las ventajas que presentan para el mejor desarrollo de esta actividad. De esto nos ocuparemos ampliamente en los dos capítulos siguientes.

B. Principales Cuencas Hidrológicas*

Los ríos más importantes que integran la red fluvial del Estado, recogen sus aguas de la vertiente oriental de la sierra madre, de abundantes vasos acuíferos. El caudal de los ríos veracruzanos es aumentado, en el desarrollo inferior de sus cauces, por los sistemas fluviales de las Entidades limítrofes, dando como resultado un gran aforo. Durante la estación de lluvias el volumen líquido recibe un incremento positivo, que determina un mayor escurrimiento sobre todo en los Ríos Pánuco, Nautla, y Coatsacoalcos.

Considerando, además, la particularidad de que la vertiente oriental sea una penillanura cuya amplitud vá en aumento hacia el Sur, determina para la mayoría de los ríos veracruzanos

* Basado en la "Información General del Estado de Veracruz" Tomo I y en la "Geografía Moderna de México" del Ing. J. R. de Tamayo.

zanos una condición de navegabilidad que en su totalidad se aproxima a los 1,000 kms. de longitud, muy superior a lo que presentan los ríos de cualquier otro Estado costero de la República. Al respecto, dice el Ing. Tamayo: "Hacia el sur, la llanura costera del Golfo sigue siendo amplia y suavemente tendida, por lo que los ríos tienen cursos altos de fuerte pendiente, colgados:—suaves cursos medios y bajos, entre los que destaca el río Pamuco, que es navegable en parte. Al sur, la sierra de Puebla genera corrientes de curso alto colgado y al sureste se encuentra la costa de Sotavento y la amplia planicie aluvial de Tabasco. Los ríos de estas últimas zonas disponen de cursos bajos suaves, dependientes mínimas, que permiten que el Papaloapan, Coatzacoalcos, Toniná, Usumacinta y Grijalva sean navegables, si bien las barras que se han formado en sus desembocaduras representan importantes obstáculos." 5/

La cuenca de la sección media del golfo de México influye grandemente en el sistema hidrográfico del Estado, toda vez que uno de sus principales ríos, el Moctezuma, que con un gran caudal corre hacia el Este, desde la zona montañosa del Estado de San Luis Potosí, se une al Río Tamín para formar el río Pámuco. Por otra parte, el río Necaxa que origina al río Tecolutla, alimenta con sus afluentes a este importante caudal, que recorre

5/ Tamayo, Hugo. - Geografía Moderna de México. p. 115.

aproximadamente 95 Kms. en la región de Espantla, hasta su desembocadura en la Barra de Tecolutla. Acerca de la zona Norte del Estado se ha dicho que "en plaza Huasteca, de Turpan al Norte no hay ríos (permanentes) como no sean los afluentes del Pánuco en el extremo occidental y dos arroyos de la Sierra de Tantima" que son el arroyo de San Sebastián "uno de los pocos ríos huastecos que en secas cargan bastante agua y desagua en la Laguna (de Tamiahua)" y el Río Buenavista que desagua en el Río Turpan. "Son éstos los dos únicos ríos permanentes de la huasteca sin contar el Catiboso, afluente del Sábaco y procedente de Huayucocotla que corre de Sur a Norte por Hacienda Sánchez y Tempal".^{1/} Este último río cuenta con vegas eminentemente amplias y ya en terreno plano, con grandes posibilidades de irrigación. En general, puede decirse que en la Huasteca predominan prácticamente los jagüeyes, desde el norte de Tampaché y Chicontepec hasta Pánuco y Tampico Alto. Ya más hacia el sur, las zonas regadas por los ríos San Sebastián, Turpan, Caxones, Tecolutla, Nautla, Palmas y Juchique cuentan con abundantes tierras de humedad, grandes posibilidades de riego y -- frecuentes bajos pantanosos.^{2/}

En la vertiente oriental del Cofre de Perote tiene su -

^{1/} De la Peña, Moisés - "Veracruz Económico", pp. 9-10

^{2/} Ibid. p. 11

nacimiento otro caudaloso río, el Nautla, que recorre la región de Misantla y que en su parte media se conoce con el nombre de Río Bobos, desembocando en el Golfo de México en la Barra de Nautla. De los ríos de la zona centro, algunos riegan valles que constituyen importantes regiones agrícolas. Así tenemos por ejemplo que la explanada de Coatepec se halla totalmente drenada y comprendida entre las altas fuentes del río Antigua, la explanada de Huatusco se halla toda ella en las fuentes del río Jamapa y las de Ixhuatlán y Córdoba en las del Atoyac que juntos van a desembocar en Boca del Río. Los valles de la región de Orizaba están formados por las fuentes del río Blanco.^{9/} Los desbordamientos de los ríos Jamapa y Atoyac o Cotaxtla afectan desfavorablemente a la subzona de tierra caliente dentro de la zona centro, de manera particular a los Municipios de Medellín y Jamapa.

Hacia el Sureste de la Entidad, el sistema hidrográfico integra dos importantes cuencas: la del río Papaloapan y la del río Coatzacoalcos. La primera considerada como la más importante corriente fluvial del país y que, en razón de su volumen líquido ocupa el séptimo lugar en el mundo después de los ríos Amazonas, Congo, Misisipi, Amarillo, Orinoco y Danubio. El Papaloapan nace en el Estado de Oaxaca y su curso en Vera--

^{9/} Op. cit., p. 39

crux tiene un desarrollo de 129 Km. Este río se divide en su curso varias veces formando deltas e isletas de inmejorable condición agrícola. Su caudal está considerado en 8 000 mts.³ por minuto, con 39 175 millones de metros³ de escurrimiento medio anual. Más adelante se presenta un análisis de la cuenca de este río, cuyo principal problema lo han constituido las inundaciones que han afectado seriamente a casi toda la porción Sur del Estado.

La cuenca del río Coatsacoalcos es muy extensa. Su curso es de Sur a Norte sobre la parte media de la región de Aca yucan. Este río nace en el Istmo de Tehuantepec, en tierras oaxaqueñas, cruzando en 240 Km. las tierras veracruzanas, para desembocar en el Golfo de México en la Bahía de Coatsacoal cos. Su escurrimiento medio anual es de 22 395 millones de mts.³ Tan sólo los caudales de los ríos Papaloapan y Coatsacoalcos, representan el 16.42% del escurrimiento de la red fluvial del país y el 51.16% de la del Estado. Si se les agrega el Pánuco (los tres son los más importantes) el porcentaje asciende al 65.53%.

El sistema hidrográfico del Estado determina trece cuencas de gran importancia, que cubren una superficie total de 180 369 Km.² con un escurrimiento medio anual equivalente a 111 250 millones de Mts.³, si se incluye el río Tamesí. Ya se mencionó que no todos los autores incluyen este río por

en cualquier caso su inclusión o no dentro de los caudales y racruanos no altera significativamente la importancia relativa de la hidrografía del Estado, ya que el relativo que indica la participación del mismo dentro del escurrimiento total de la República Mexicana pasa de 32.50 a 32.70%.

A continuación se hacen algunas consideraciones -muy generales- acerca de cada uno de estos ríos principales y al final del capítulo se incluyen algunos cuadros que contienen información complementaria.

Río Tamagá. Comenzamos con este río porque constituye el límite natural del Estado de Veracruz con el Estado de Tamaulipas. Es una corriente tamaulipeca que se origina en la Sierra Madre Oriental. Se considera que su origen es el río Guayalejo, que nace en el valle de Palmillas en la región de Jaumave; recibe numerosos afluentes siendo los más importantes el Sabinas, el Frio, El Mante, el Marango y el Tastoán. Desde su nacimiento hasta la confluencia del Tastoán tiene una dirección general de N.O. y S.E. que luego cambia hacia el - - oriente buscando el río Pánuco, al que se le une en las cercanías de la ciudad de Tampico, 16 kms. antes de la desembocadura en barra, después de atravesar la laguna de Chairel. Está alimentado por numerosos manantiales y ríos subterráneos. La cuenca de captación tiene una extensión de 17,690 kms² y la-

longitud total de la corriente es de 400 kms. siendo su escurrimiento medio anual de 2300 millones de mts³

La cuenca es afectada por los ciclones que se generan en el Caribe por lo que con frecuencia se observan crecientes de gran caudal que son catastróficas para las poblaciones ribereñas.

Río Pánuco. Esta corriente se inicia en las alcantarillas de la ciudad de México, concentrándose el escurrimiento en el Gran Canal del Desague para recibir posteriormente el río de las Avenidas de Pachuca, seguir el túnel de Teguizquiac y descargar en el río Salado. Otro de los formadores es el río Cuautitlán, que nace en el N.O. de la cuenca de México y sale a través del Tejo de Xochitongo, para continuar con el nombre de río del Salto cambiar a río Tepejí y adoptar el nombre de Tula, para que, unido con el Salado y después de recibir el de San Juan del Río, se le llame Nocturno, nombre con el que es conocido a través de la Huasteca. Recibe como afluentes el río Estorax, el Amajac, el Claro, el Tempoal (en la población de El Higo) y el Tamán en el poblado de su nombre y a partir del cual cambia su nombre a Pánuco, para seguir lentamente hacia el Este con suave pendiente y curso sinuoso hasta alcanzar el mar.

En resumen, los principales formadores del río Pánuco

son: el Tamín, el Moctezuma y el Tempol siendo su principal afluente el río Tamesí, que se le une como dijimos, cerca de la desembocadura en el Golfo de México.

En la zona veracruzana el río Pánuco tiene un curso sinuoso debido a la falta de pendiente. Se sale de madre durante las avenidas e inunda las zonas bajas desde el Rigo y Tamín hasta cerca de Tampico.

La cuenca del río Pánuco constituye, en conjunto, la parte oriental de la Altiplanicie Meridional cubriendo 66,300 kms.² y desde la ciudad de México hasta el mar tiene un recorrido de 600 km. Se ha estimado su escurrimiento en 17,300 millones de mts.³ El área de la cuenca del río Pánuco en el Estado de Veracruz es de 10,122.6 kms.² y comprende una amplia zona de la cuenca del río Tempol una pequeña de la del río Moctezuma y la zona comprendida desde la confluencia del río Tamín al Moctezuma para formar el Pánuco, hasta la desembocadura de este último en el Golfo de México. El curso inferior del río tiene importancia para la navegación y actualmente, no obstante las condiciones desfavorables en que se encuentra, es posible que las embarcaciones de gran calado penetren en el río y lleguen a Tampico, que es puerto fluvial situado a 12 kms. de la barra. Embarcaciones de menor calado pueden llegar hasta la confluencia de los ríos Moctezuma y Tamín. Re-

cientes investigaciones permiten considerar la posibilidad de aumentar la longitud de navegación del Río Minero y de sus afluentes, hasta 242 kms. con profundidades que van de uno a ocho -mts. previa la ejecución de algunas obras y la utilización de un equipo especial de embarcaciones fluviales. Un aspecto positivo es que con aguas de este Río se riega una superficie de aproximadamente 1 600 Ha.*

Río Turpan. Es la primera corriente de la planicie -- costera veracruzana y nace en las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, por la unión de los ríos Vinasco y Pantepac. Tiene muy corta extensión de cuenca en la zona montañosa, pues la corriente se precipita en rápida pendiente para alcanzar -- la llanura costera que cruza con numerosos meandros, para desembocar formando barra después de 180 kms. de recorrido con el nombre de Turpan. La cuenca tiene extensión de 5440 kms.² y su escurrimiento medio anual se estima en 4231 millones de mts.³ Forma parte del límite entre los Estados de Veracruz y Puebla. El Puerto fluvial de Turpan está situado en la margen izquierda a 12 kms. de la desembocadura. Es río permanente, relativamente caudaloso. Aunque es profundo y "podría -- permitir en casi 40 kms. río arriba la navegación de grandes barcos, la barra se azolve".^{10/} La región fluvial del río Tur

* Dato de 1972.

^{10/} M. de la Peña. Op. cit. pag. 104.

pan cuenta con ricas tierras de aluvión muy apropiadas para la agricultura, en donde el único problema, si bien no tan grave como en otros casos lo constituye, el desbordamiento, a veces, de las aguas del río, cuando los ciclones azotan las costas del Golfo de México. Tal fué el caso precisamente que se presentó en el mes de Junio de 1973 cuando el Huracán Berg nice provocó inundaciones, al desbordarse los ríos en varias zonas del Estado.* En la fecha mencionada, se inundaron en el Norte del Estado (la zona más afectada) partes de Tuxpan, Alamo, Tihuatlán, Tecomate, Rosa Rica y Papantla, debido al desbordamiento de los ríos Tuxpan, Pantepac y Camones. Por otra parte, es normal que cuando las lluvias son muy intensas, estos problemas se presentan en mayor o menor grado en casi todos los ríos. El río Tuxpan no es precisamente uno de los más conflictivos en este sentido.

Río Camones. Desciende de la zona de Puebla y se forma por la unión de los ríos Magdalena o de Chila y el de Naupan, para adoptar el nombre de San Marcos. Posteriormente se le une el río Cuaneixca, más tarde el Coajechapa, que es el límite entre los Estados de Puebla y Veracruz. De este punto en adelante se le llama río Camones, probablemente porque en su desembocadura se pesca el carón. Continúa recibiendo impor

* Y en 1974 el ciclón "Fifi" con efectos verdaderamente terribles, sobre todo en la zona de San Rafael y en la Cumbre del Popaloapan.

tantes afluentes, entre los que destacan el río Acuatempa y el río Totolopan que le permiten que en sus últimos 30 kms. sea profundo, sin embargo, como es torrencial y su cauce in-suficiente, en las avenidas se desborda. A pesar de formar barra, en su desembocadura es navegable por embarcaciones - de corto calado. Su área de captación es de 2760 kms.² y - el escurrimiento medio anual se ha estimado en 2147 millo- nes de mts.³ En la corriente formadora se ha construido la Presa de Los Reyes, que por medio de un tunel vierte al agua almacenada a un afluente del río Necaxa.

Río Tecolutla. Es la más característica corriente - de la Sierra de Puebla y se forma por las siguientes corrien- tes: Necaxa, Tenango, Laxxalpan, Tecuantepec o Zempoala, - Joloapan y Chichicatzipa. La superficie de la cuenca es de - 8,080 kms.² y el escurrimiento medio anual de 7,529 millones de mts.³ Utilizando agua de la parte alta de las tres prim- ras corrientes, se construyó el importante sistema hidroeléct- rico de Necaxa. Se encuentra en su ribera la ciudad de Gu- tiérrez Zamora y descarga en la Barra de Tecolutla. Este -- río, ocasionalmente provoca inundaciones, como las ocurridas en Octubre de 1971 y agosto de 1972^{11/} que provocaron pérdi- das cuantiosas en la agricultura, además de los problemas --

11 "Excelsior" - 3-VIII-72.

que representan para la población, sobre todo la mencionada - en primer término, que inundó gran parte de la ciudad de Qu-
tiérrez Zamora.^{12/} En ambos casos se vieron afectadas además
las poblaciones de Papantla, Tecolutla y Tihuatlán.

Río Nautla. Este río, cuyas aguas son ricas en sales-
minerales y fertilizan las tierras adyacentes, se considera una
cuenca representativa de la zona centro del Estado, del mismo
modo que la del Pánuco y la del Papaloapan lo son de las zonas
Norte y Sur respectivamente. Por ello nos detendremos un po-
co más en su descripción. La cuenca de este río, de forma --
ovoide se extiende de Norte a Sur aún cuando, como es natural,
la corriente es de sur a norte por corresponder a la vertien-
te del Golfo de México. Sus límites son: al Norte y Noroeste,
la cuenca del río Tecolutla, al Sur la depresión conocida como
llanos de El Seco; al Sureste la cuenca del río San Carlos y -
al Este la cuenca del Río Misantla. La cuenca del río Nautla-
está formada por dos brazos principales de alimentación: uno -
que se origina en la Sierra Madre Oriental y otro en el Cofre-
de Perote. Además comprende una subcuenca formada por los ríos
denominados río de Solteros y Arroyo del Potrero, que finali-
zan en unas tierras bajas cuya superficie es conocida como Cién-

12 "Diario de Xalapa".- 11-X-71

negra del Fuerte y paralelo a la costa se ha formado con esas aguas, un estero llamado Estero Dulce. Esta subcuenca, los arroyos que la forman y su estero consecuente, son muy importantes para la conformación, evolución y erosión del río Nautla en su cauce medio y bajo, porque el estero hace confluencia, al final del cauce del río, frente a los lugares que han servido de "boca" al río para su salida al mar, de tal manera que es muy probable que se repita el mismo fenómeno de anolve y demás efectos que se registran en la desembocadura del río Papaloapan en relación a la laguna de Alvarado; aún cuando la intensidad sea distinta por la diferencia en aforos entre una y otra corriente. El área de la cuenca se estima en 2,270 kms.² y el volumen medio anual escurrido en 2,465 millones de mts.³ De la superficie total de la cuenca, alrededor de un 70% se atribuye al Estado de Veracruz y el resto al Estado de Puebla.

Los brazos más importantes del río Nautla desarrollan unos 150 kms. de longitud, de los cuales se estiman unos 50 -- kms. en montaña y el resto en planicie, localizándose en el declive importantísimas caídas a desnivel que constituyen la riqueza hidroeléctrica-real y potencial- de la región. La ya aprovechada constituye el Sistema Minas-Encanto con 44,000 KW de capacidad instalada. Las principales corrientes formadoras -- del río Nautla -- la mayoría por su margen derecha -- son: en primer lugar el río María de la Torre, que nace en el distrito de

Tesiutlán en la sierra de Puebla y que es considerado por algunos geógrafos como el principal formador del Nautla, así que - podríamos decir que este río al unirse al Bobos, toma el nombre de río del Palmar y finaliza llamándose Nautla. Tenemos también el río Tomata, cuyos afluentes son el río Jalacingo, el río Altotonga y el río Alcececa. El río Bobos, que es una de las corrientes más caudalosas de la cuenca del río Nautla y el más importante con el María de la Torre nace en las estribaciones del Cofre de Perote. Este río se une, aguas abajo de la ciudad de Tlapacoyan, a la corriente del Tomata y continúa llamándose Río Bobos hasta su empalme con el río María de la Torre. Otro de los afluentes del Nautla, el río San Pedro, nace en la sierra de Chiconquiaco y es más corto y poco caudaloso comparado con los anteriores. El río Quilate otro de sus afluentes es un río típico de la sierra de Chiconquiaco y nace en la zona de Misantla. El río Chapachapa es el último afluente que recibe el Río Nautla por su margen derecha y nace también en la región montañosa de Misantla. Este río por otra parte, también suele provocar problemas de inundaciones en ocasión de presentarse los ciclones que frecuentemente azotan las costas veracruzanas. Tal ocurrió en mayo de 1973, al desbordarse uno de sus afluentes -el río Quilate- afectando particularmente la región de Misantla.

Río Actopan. Nace en la sierra de Puebla y se forma por la unión de los ríos Naolinco y Sedeño; recibe numerosos afluer-

tes y desemboca en la barra de Chachalacas, a corta distancia de Zempoala. Tiene una cuenca de 1940 kms.² y un escurrimiento medio anual de 1,308 millones de mts.³ Como la mayor parte de los ríos veracruzanos, el Actopan ha provocado en ocasiones pérdidas cuantiosas a causa de sus desbordamientos como ocurrió en los meses de julio y agosto de 1972 en que varias comunidades rurales de los Municipios de La Antigua, Actopan, y Alto Lucero, sufrieron inundaciones y los sembradíos de maíz, chile y papaya^{12/} se perdieron en un 60% representando pérdidas por varios millones de pesos. Sin embargo, con las aguas de este río se riega una superficie de 5 300 Ha.⁴

Río de La Antigua. Nace en el Estado de Puebla, entre el Cofre de Perote y el Pico de Orizaba y atraviesa la zona de Teocelo y Coatepec, cuya explanada (de este último) queda totalmente drenada y comprendida entre sus altas fuentes. Desemboca un poco al norte del Puerto de Veracruz, en la Barra de La Antigua. El área de la cuenca es de 2,880 kms.² y su escurrimiento medio anual de 2,817 millones de mts.³ Este río - como la mayor parte de los ríos veracruzanos, crea problemas durante la temporada de lluvias con sus desbordamientos, tal como ocurrió, en julio de 1972 cuando, como ya lo mencionamos,

^{12/} Boletín de Xalapa.- 10-11-72

⁴ En 1971.

se desbordó también al Actopan.

Por otra parte, las aguas de este río han sido aprovechadas para regar una superficie de aproximadamente 5 000 Ha.² que abarca parte de los municipios de La Antigua, Ursulo Galván, Mamilo F. Altamirano y Paso de Ovejas; de manera que esta corriente -como muchas otras- tiene sus aspectos negativos, pero también su lado favorable.

Río Jamapa. Nace en las faldas del Pico de Orizaba en el Estado de Puebla y después de recibir por su derecha los ríos Chavartla y Boca del Monte, recibe al final el Cotaxtla o Atoyac, descargando en el mar en el lugar conocido como Boca del Río. Otros de sus afluentes son los ríos Moreno, Tigre y Huecapa. El área de la cuenca es de 3,350 kms.² y su escurrimiento medio anual de 1,895 millones de mts.³ Tanto por su amplitud como por tener importante alimentación de deshielos, — conserva su caudal de estiaje bastante importante. Este río — y sus afluentes en su curso alto dominan la región de Huatusco, Ixhuatlán y Córdoba. En lo que toca a las partes bajas que se corren, provocan a menudo inundaciones que afectan muy seriamente a los municipios de Medellín y Jamapa. Ya en 1946, Moisés de la Peña escribía: "Este pequeño poblado (Medellín) y su vecino Jamapa ha sufrido continuas inundaciones en los últimos seis

² Dato de 1972.

años (1940-45) con el desbordamiento del río Jampa que pasa por las cabeceras. Los azolves de la barra y de los mismos cauces de los ríos, necesitan ser removidos para librar a esta rica región de la calamidad de las inundaciones y asegurar su desenvolvimiento y estabilidad económicos.^{14/} El problema descrito se sigue presentando como ocurrió en el año de 1972 - en que ocurrieron numerosas inundaciones en las zonas costeras veracruzanas.

Río Blanco. Hace en las cumbres de Acultzingo, en las cercanías de la ciudad de Orizaba, produciendo numerosas cascadas que han sido aprovechadas para establecer plantas hidroeléctricas. Pasa por los poblados de Ciudad Mendoza, Nogales, Río Blanco y por la ciudad de Orizaba. A unos cuantos kilómetros de ésta última se le une el río Escamela y junto con él forma la importantísima cascada de Tuxpango, que se ha aprovechado para construir la presa del mismo nombre y donde se genera la energía eléctrica que abastece a la región, el Puerto de Veracruz y la ciudad de Puebla; más tarde se le unen el río Metlac y el Sonso, siendo otros de sus afluentes los ríos Hon-do, Tlalixcoyan, Azuapan y Juan Antonio las fuentes de este río forman los valles de la región de Orizaba. Descarga en la Laguna de Alvarado, después de un recorrido de 150 kms. La cuenca de captación tiene una extensión de 1,800 kms.² y el

lumen medio anual escurrido es de 1,813 millones de mts.³ Este es un río que causa grandes perjuicios a la rica zona de los Municipios de Tlalixcoyan e Ignacio de la Llave.^{15/} Por otra parte, en sus márgenes se ha desarrollado la única zona industrial de la cuenca del Papaloapan y se encuentran las poblaciones más importantes: Córdoba y Orizaba. Además permite regar una superficie de aproximadamente 6 300 Ha.*

Río Papaloapan. Hace en las inmediaciones de Coajimoloyas, en la sierra Juárez, tomando una dirección general hacia el N. O. con el nombre de Río Grande, recibe los ríos de Las Vueltas, Tomellín, Apoala y San Pedro. Una corriente opuesta en dirección, se genera en el valle de Tehuacán con el nombre de Río Salado y después de recibir el río Xiquilla se une con el río Tomellín en Quiotepec; ya unidos atraviesan la sierra Madre de Oaxaca en un estrecho y profundo cañón por el que circula la corriente con el nombre de Quiotepec primero y Santo Domingo después. Más tarde se le unen los ríos Usila, Valle Nacional y, a partir de esa confluencia, la corriente toma el nombre de Papaloapan, recibiendo por la izquierda el importante río llamado Tonto (límite entre Oaxaca y Veracruz), por la derecha los ríos de Playa Vicente (que también se llama Tesechoacán) y San Juan-Evangelista. Finalmente, descarga en la laguna de Alvarado. El río Blanco se desarrolla independientemente y desemboca en la -

^{15/} M.T. de la Peña, op. cit. pag. 77

* Datos de 1970.

misma laguna junto con el Papaloapan, por lo que en ocasiones se le considera como parte integrante de la Cuenca de este río.

El área de esta cuenca asciende, según la comisión del Papaloapan, a 46,517 Kms.² que se distribuyen de la siguiente manera: 50.7% corresponde al estado de Oaxaca; 37.2% a Veracruz y 12.1% a Puebla.

Se estima el volúmen medio anual en 39175 millones de mts.³ lo que lo convierte en uno de los ríos más caudalosos de México superado solamente por los ríos Grijalva y Usumacinta.

En este punto es muy conveniente reproducir las declaraciones hechas a "Excelsior" -18-XII-74- por el Subsecretario de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.: "por el descuido y la permanente erosión del suelo en la zona del Papaloapan, el cauce de éste río perdió en 20 años el 30% de su capacidad y en las actuales condiciones es imposible devolverle su potencialidad original. El río Papaloapan tenía hace 20 años una capacidad de 5000 m³/s y ahora solo tiene 3 500 m³/s. Como es natural -agregó- al disminuir la capacidad del río aumenta el peligro de desbordamientos y consecuentemente la amenaza de inundaciones en toda el área de la planicie."

Se le considera uno de los grandes recursos potenciales de México, porque está cerca de la zona central, donde existe el núcleo de población más importante del país y además existe la posibilidad de hacer navegable tanto la corriente principal

como algunos de sus afluentes, según la comisión del Papaloapan, en unos 850 kms. durante el período de lluvias y en menos kilometraje en el período de estiaje.^{15/} Sobre el río Tonto, en el lugar conocido como Temascal, se ha construido la presa Presidentes Alemán y está por construirse sobre el río Santo Domingo la presa Cerro de Oro. Aunque son proyectos de usos múltiples, su objetivo principal ha sido el control de las inundaciones, que desde tiempos remotos hasta nuestros días, aunque ahora en menor medida, han sido una verdadera calamidad para esa región. Como se afirma en la mencionada publicación de la Comisión del Papaloapan.

"Sin contar con ninguna obra de defensa que protegiera la porción baja de la cuenca, el río y muchos de sus afluentes se desbordaban periódicamente ocasionando graves daños en la economía de la región y lamentables pérdidas de vidas humanas. Algunas inundaciones fueron de graves consecuencias y todavía se les recuerda con pavor justificado, como las ocurridas en 1787, 1888 (las más antiguas de que se tiene memoria) así como las de 1921, 1922, 1927, 1929, 1935, 1941, 1944 y 1950 estimándose como la más desastrosa la de 1944, en que el agua llegó a niveles de 2 mts. de altura en diversas poblaciones ribereñas, con enormes daños, calculadas en varias decenas de millo

^{15/} "Breves apuntes de la Cuenca del Papaloapan", pag. 17

nes de pesos, a la agricultura, la ganadería, los servicios y las pertenencias de los vecinos." ^{17/} Esto hizo que se declararan "de utilidad nacional las obras que se emprenderían en la cuenca del Papaloapan habiéndose iniciado de inmediato los estudios preliminares que servirían de base para el desarrollo de la región." Sobre este problema de las inundaciones, M.T. de la Peña escribía en 1946: "Dieciséis municipios enlazados por el Papaloapan y sus afluentes, el Blanco, el Tonto, el Obispo, el Tesechoacán, el San Juan y el Tecolapa permanecieron varios meses con la mayor parte de sus tierras inundadas y en buenas porciones nunca desaparece el agua estancada." ^{18/} De safortunadamente actualmente y a pesar de la construcción de la mencionada Presa y de otras obras de protección, el problema de las inundaciones se ha seguido presentando. En efecto en 1969 tuvo lugar una de las peores inundaciones que se recuerdan, durante la cual "pérdidas calculadas conservadoramente en 50 millones de pesos es lo que arroja.... la cuantificación de los daños causados por las inundaciones nada más en las áreas cultivadas con caña de azúcar en la Cuenca del Papaloapan...." Además de que "los destrozos del meteoro repercutirán desgraciadamente en la economía de los cañeros puesto que las empresas azucareras al otorgar refacción y avío no —

^{17/} *Ibid.* pp. 4-7

^{18/} De la Peña, *Monografía*, op. cit. p. 23

aseguran las siembras y el riesgo lo corre cien por ciento el productor de café, toda vez que si no paga en la safra del ciclo agrícola correspondiente, se le carga a su cuenta lo que se le ha proporcionado y una cuenta de rezagos arrastra por varias safras siguientes..." 19/

En esta ocasión también hubo que desalojar a los - - 11,000 habitantes de Tlacotalpan. En los meses de julio-agosto de 1972, también se presentaron problemas pues resultaron afectadas "más de veinte congregaciones en una zona que abarca desde Papaloapan, Oaxaca, hasta Chacaltianguis, Ver.," donde las aguas formaron "pantanos y lagunas en grandes extensiones agrícolas que han dañado sobre todo a los sembradíos de plátano;" 20/ Finalmente, también en el año de 1973, los desbordamientos de los ríos Papaloapan, San Juan y Tesechoacán, provocaron inundaciones y hubo lugares, "Carlos A. Carrillo - en que las aguas subieron hasta 1.50 mts. Se informó entonces que "los ríos de la cuenca del Papaloapan al desbordarse inundaron poblados y sembradíos y destruyeron centenares de - casas modestas, arrastraron el ganado y destruyeron grandes - extensiones de sembradíos (en particular de maíz) mientras - que el poblado de Ayot-zintepec, Oax. quedó casi totalmente - destruido". 21/ También se presentaron estos problemas en 1974.

19/ Diario de Xalapa.- (10-X-69).

20/ Diario de Xalapa. (7-VIII-72)

21/ Idem (11-VIII-73).

Así pues, como se desprende de las noticias periodísticas reproducidas, el problema de las inundaciones en la cuenca del Papaloapan aún no ha sido resuelto del todo, ya que como han afirmado en ocasiones las propias autoridades de la Comisión del Papaloapan, sería necesario realizar obras adicionales en la misma que complementen lo hecho hasta ahora. Dentro de este contexto, queda comprendida la proyectada Presa Cerro de Oro cuya construcción se inició en 1974.

Se ha afirmado que "las causas principales que originan las inundaciones son, el régimen pluviométrico, la desforestación y la ya considerable erosión de las subcuencas de la parte alta, la disminución de la capacidad del cauce del río por el constante arrastre de azolves provenientes de las zonas erosionadas y finalmente, por la ausencia de obras de control de avenidas en la parte media de los ríos tributarios y del propio Papaloapan." 22/

Río Coatzacoalcos. Nace en la vertiente norte de la Sierra Atravesada, por la unión de los ríos Cichihua y Chivela, recibiendo además el Jaltepec y el Soloschil; dentro de la planicie costera recibe el Coachapa, el Uxpanapa, el Nanchital, el Corte y el Chiquito, para desembocar finalmente en el Golfo de

22/ "El problema de las inundaciones en la cuenca del Papaloapan", CÁRDENAS, JOSÉ H. y otros, del Papaloapan, parte 1.

México, después de haber pasado por Minatitlán, en las inmediaciones del Puerto de Coatzacoalcos.

El área de la cuenca es de 21120 kms.² y el escurrimiento medio anual se estima en 22394 millones de mts.³

Río Tonala. Hace en la Mesa Central de Chiapas, por la unión de los ríos Pedregal y las Playas, recibiendo importantes afluentes. El Pedregal, junto con la corriente troncal, constituye el límite entre los Estados de Veracruz y Tabasco. Su cuenca de captación tiene 6,000 kms² y se ha estimado su escurrimiento medio anual en 5,875 millones de mts.³

Hasta aquí por lo que hace al aspecto propiamente descriptivo de los ríos veracruzanos. En los dos capítulos que siguen se hará una evaluación de los mismos desde el punto de vista agrícola y más concretamente, de su control y aprovechamiento actuales.

A P E N D I C E

CUADRO 1

RIOS Y AFLUENTES PRINCIPALES DEL ESTADO DE VERACRUZ

CORRIENTE	AFLUENTES	SUB-AFLUENTES	EMBALSES
<u>Río Pánuco</u>	Río Tamol Río Chicayán Río Nocturna	Río Tamol	<u>Serra de Sumpig</u> Río Paso Muerto Río Apaxtlan Río Tlaxiaco
<u>Río Tuxtlá</u>	Río Buenavista Río Pantepec Río Vinarco	Río Panteotitla Río Chiflán Río Atitlán	<u>Serra de Tuxtlá</u>
<u>Río Coahuila</u>	Río Acatepec Río Totolapan		<u>Serra de Coahuila</u>
<u>Río Tuxtla</u>	Río Chicicatapa Río Joacapa Río Tecantepec Río Chumatitán		<u>Serra de Tuxtla</u>
<u>Río Nautla</u>	Río Babos	Río Alencos Río San Pedro Río Calles	<u>Serra de Nautla</u>
<u>Río Misantla</u>	Río Palchán		<u>Serra de Palchán</u>
<u>Río de Colima</u>			<u>Serra de Colima</u>
<u>Río de Tehuacan</u>			<u>Serra de Tehuacan</u>
<u>Río Parícuti o Sta. Ana</u>			<u>Serra de Santa Ana</u>
<u>Río Miraflores</u>			<u>Río de Miraflores</u>
<u>Río Paso Lindón</u>			<u>Serra de Lindón</u>
<u>Río Juan Ángel</u>			<u>Serra de Juan Ángel</u>
<u>Río Actopan</u>	Río Plan del Río Río Paso de la Milpa Río Pastora Río Capitán o Chalouya Río Naolinco Río Sedeño	Río Bordo Río Otates Río de Dos Ríos Río Peña o Alpacote Río Cedros Río San Antonio Río Amatlán	<u>Serra de Actopan</u>
<u>Río de la Antigua</u>	Río Paso de San Juan Río Legarces Río Santa María Río Grande	Río Paso de Ovejas Río Tolame Río Paso Lindón Río San Marcos Río Pantepec Río Cerdo Río Atoyac o Texolo	<u>Serra de la Antigua</u> Río de las Pitaras Río Huehucapan Río Chichingo Río Huehucapan Río El Paso Río Tuxtlalapan

RÍOS Y AFLUENTES PRINCIPALES DEL ESTADO DE VERACRUZ

CORRIENTE	AFLUENTES	SUB-AFLUENTES	DENOMINACIÓN		
<u>Río Jamapa</u>	Río Chilontla	Río Serdo Río Frio	<u>Tierra Nueva del Río</u>		
	Río Moreno	Río Frio			
	Río Cotantla	Río Seco Río San Alejo Río Paso del Mueho		Río San Antonio	
<u>Río Blanco</u>	Río Chevantla	Río Nicuintla	<u>Laguna de Tlalimcoyan</u>		
	Río Tigre				
	Río Mecapa				
	Río Nondo	Río Joaquín Río Amtes Río Estanislao Río Moreno			
<u>Río Papicapan</u>	Río Tlalimcoyan	Río Pucuelo	<u>Tierra de Alvarado</u>		
	Río Atzacapan				
	Río Motlac	Río Seco			
	Río Juan Antonio				
	Río Mecartia				
<u>Río Coatzacoalcos</u>	Río Acuña	Río Tecolapan Río Comolacida Río Sacapán	<u>Tierra de Coatzacoalcos</u>		
	Río Tecamate				
	Río San Juan	Río Zapotal Río Tuxtla Río Verde Río Chapapan		Río San Andrés Río Pintalapa	Río Tecmahapa
	Río Trinidad				
	Río Colorado				
	Río de la Lana				
	Río Tesechoson				
	Río Chispo				
	Río Tonto	Río Amapa Río Huaytapan Río Albotonga			
	Río Cuertaro				
Río Motzorongo					
<u>Río Coahuila</u>	Río Tierra Nueva	Río Colorado Río Chacalapa	Río Ocuautlán	<u>Tierra de Coahuila</u> Aguapalapa	
	Río Coahuila				
	Río Upanapa	Río Chichigapan Río Benhital			
	Río Coahuila				
	Río Chichigapan	Río Soloméchil			
<u>Río Tonala</u>	Río Jaltocap		<u>Tierra de Tonala</u>		
	Río Playas				
	Río Zanapa				

FUENTE: "Información General del Estado de Veracruz".- Instituto de Ciencias, S.V.

CUADRO 2
 CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES RÍOS DEL
 ESTADO DE VERACRUZ

Corriente	Estación de Aforo	Gasto Mínimo (m ³ /s)	Gasto Máximo (m ³ /s)	Observaciones (período)
PRINCIPALES				
Temasí	- - -	14.0	6 500	Estimado
Pánuco	Las Adjuntas	78.3	10 800	1954 a 1959
Tempoal	Tempoal	2.5	6 000	1954 a 1959
Tuxpan	Alamo	3.0	3 500	Estimado
Cazonas	Pozza Rica	0.6	5 415	1952 a 1960
Teoolutla	Ramolino	4.0	3 000	Estimado
Santia	M. de la Torre	8.0	4 500	1953 a 1960
Misantla	Randal	1.5	2 500	Estimado
Actopan	Actopan	8.8	1 212	1950 a 1960
La Antigua	Cardel	2.4	2 025	1935 a 1960
Cotaxtla	Capulines	5.0	1 010	1954 a 1959
Río Biajoco	Cuichapa	4.0	896	1948 a 1959
Papaloapan	Papaloapan	26.5	6 825	1947 a 1959
Coatzacoaco	- - -	16.0	4 000	Estimado
Total	- - -	Se desconoce su cuantía		- - - -
SECUNDARIOS				
Topila	- - -	0.2	500	Estimado
Cucharas	- - -	0.1	300	Estimado
Tanochin	- - -	0.1	350	Estimado
Tenixtépoc	- - -	0.1	200	Estimado
Colipa	- - -	0.2	250	Estimado
Juchique	- - -	0.4	800	Estimado
santa Ana	- - -	1.0	1 800	Estimado
Tenenearpan	- - -	0.0	300	Estimado
Jamapa	Medellín	1.9	633	1960 a 1961
Tenechoacán	Azueta	17.8	1 350	1947 a 1959
San Juan	Cuatotolapan	20.0	990	1947 a 1959
Chacalapa	Lauchapan	10.3	1 192	1948 a 1959
Uxpanapa	- - -	2.0	1 500	Estimado

FUENTE: Jefatura de Obras de Pequeña Irrigación en Jalapa, Ver., tomado de: "Información General del Estado de Veracruz" - Instituto de Ciencias, S.V.

CAPITULO VIII

CONTROL DE INUNDACIONES

A. Evaluación Económica de los Ríos*

Como puede desprenderse de la descripción y comentarios relativos a los principales ríos varacruzanos estos constituyen en una primera instancia y por encima de todo, un factor adverso para la agricultura, en la medida en que la mayor parte de ellos - provoca, año con año, problemas de intensidad variable, consistentes en desbordamientos e inundaciones, que perjudican a las cosechas y cuyos costos económicos y sociales, con ser también variables, son siempre onerosos. Ello quiere decir que una evaluación económico-agrícola de los recursos hidrográficos del Estado, debe enfatizar predominantemente este aspecto, así como su correlativo, o sea, la acción que se ha emprendido para resolver el problema. Sobre este particular Oscar Benasini afirma: "Los más grandes desastres producidos en México por las avenidas, se deben principalmente a que el hombre, en su afán de acercarse a los ríos ha invadido los cauces y los valles adyacentes, construyendo centros de población y desarrollando agricultura e industria en zonas peligrosas".^{1/} Esta es una interesante opinión que debería tenerse en cuenta, como criterio de localización (ya sea de la agricultura, de poblaciones, etc.). Otro aspecto des --

* Desde el punto de vista agrícola.

1/ Benasini, Oscar. "Bases para el Aprovechamiento Nacional de los Recursos Hidráulicos en México". En la Revista "Ingeniería Hidráulica en México", Vol. XX, 1971 No. 4.

favorable de los ríos, íntimamente relacionado con el anterior y ya mencionado, es el relativo a la existencia de numerosas zonas pantanosas, que aún siendo planas, no pueden ser incorporadas a la agricultura por el exceso de humedad. Finalmente, los trag - tornos provocados por los desbordamientos de los ríos generan - otros problemas, que trascienden el ámbito de la agricultura, ta - les como la interrupción y entorpecimiento de las comunicacio - nes.

Sin embargo, como ya decíamos en el capítulo anterior, - los ríos tienen también aspectos positivos para la agricultura, - siendo el principal la posibilidad de utilizarlos para el riego - que como, hemos visto, es necesario con carácter de auxilio en - buena parte del territorio estatal. Evidentemente, la sola exis - tencia de corrientes no implica la posibilidad real del riego, - pues ello depende también de otros factores, como la topografía del terreno; pero sí es, cuando menos, un factor favorable muy - importante. Hay que recordar también que los terrenos más pro - ductivos son aquellos que bordean a los ríos y que se conocen co - mo suelos de aluvión.

En resumen, una política de aprovechamiento racional e - integral de los ríos veracruzanos, desde el punto de vista agrí - cola, debería comprender los siguientes aspectos:

- a) Control de inundaciones. En los grandes ríos, funda - mentalmente mediante la construcción de presas, pero también mediante otras obras de protección tales co -

no bordos. Las presas generalmente son proyectos de usos múltiples, por lo cual reportan ventajas adicionales.

- b) Obras de riego. Gran irrigación, quizá como subproducto de las presas que se construyan para control de inundaciones o en algunos casos especiales*, pero en general, más bien se piensa en pequeñas obras de riego, que permitan aprovechar temporal o permanentemente los numerosos ríos veracruzanos. Esto elevaría sustancialmente la productividad y la producción agrícola del estado.
- c) Drenaje de zonas pantanosas. Principalmente ciertas zonas bajas y costeras de las Cuencas del Papaloapan y del Pánuco. En este punto, hay que mencionar que sería muy conveniente considerar criterios ecológicos adicionales. Las zonas pantanosas de la primera cuenca se estiman en medio millón de hectáreas.
- d) Prácticas de conservación del suelo en las partes altas de las cuencas de los ríos. Se trata de evitar la acelerada erosión de tales zonas-producto de la deforestación -pues la misma es factor determinante en el asolvamiento de los ríos y en la reducción de sus caudales. Sobre esto volveremos en los capítulos

* Como por ejemplo en la llamada "faja semi-árida".

los VI y VIII.

- e) Lucha contra la contaminación de las aguas de los ríos. Este es un problema al que prácticamente no se le ha prestado ninguna atención, y por lo tanto, existe poca información acerca del mismo, pero no es difícil suponer que en la proximidad de las zonas industriales se presente en mayor o menor grado. Tal parece ser el caso en la Coanca del Pánuco (por la localización de Ingenios en esa zona) en el Papaloapan y en el Bajo Coatzacoalcos (industria química)*, entre otros. Es obvio que dentro de una política de conservación y uso racional de los recursos hidrográficos, este es un punto de capital importancia, pues de otra forma no podrá aprovecharse el agua para fines agrícolas (además afecta también a la flora y fauna acuáticas).

Del primer punto mencionado -el más importante para la agricultura- nos ocuparemos en este capítulo.

B. Control de Inundaciones.

Como se ha visto ya, de los ríos veracruzanos, el que presenta mayores problemas en cuanto a inundaciones, es el Papaloapan, el cual, junto con sus principales afluentes como el

* Excelsior, 10-V-74. También se dice que: "los datos (acerca de la contaminación) sobre ríos trinitarios solamente es un caso siendo el estudio que se emprende en Coatzacoalcos uno de los primeros de este tipo".

Tesechoacán y el San Juan, ha provocado emergencias que han trascendido al nivel local, para convertirse en verdaderas catástrofes nacionales (Cuadro 1 del Apéndice). Sobre esta particular, el Secretario de Recursos Hídricos declaró -en una entrevista publicada en junio de 1973^{2/} para justificar la construcción de la presa Cerro de Oro que: "... en 1944 las inundaciones en la Cuenca del Papaloapan cubrieron 470,000 Has. y los daños -puesto que todavía era incipiente el desarrollo de la zona- fueron de \$30,000 000.- En 1958 las inundaciones cubrieron 195,000 Has. y ya los daños ascendieron - a pesar de que fueron menos las hectáreas inundadas - a \$40,000,000. - En 1969 se inundaron 340 000 hectáreas y las pérdidas ascendieron a \$443,000 000.- En la actualidad, una nueva inundación costaría alrededor de \$800,000 000.-" Dicho funcionario concluía que la presa, cuyo costo se estima en 1,000 millones de pesos, estaría ampliamente justificada si se evita una inundación. De acuerdo con el Censo Agrícola de 1970, la superficie perdida de cultivos anuales en el estado de Veracruz por causa de las inundaciones ascendió en el ciclo de invierno 68-69 a 27,571 Has., cifra que representó el 40.76% de la superficie total perdida y en el ciclo de primavera - verano 69-69, ascendió a 56,094 Ha. y representó el 54.82% de la superficie perdida total. Obviamente, los relativos son tan altos porque ese año ocurrió una de las peores inundaciones. Otros ríos veracruzanos han provocado también problemas de este tipo. Tal es el

caso del Pánuco, del Tuxpan, del Tacoluitla y el Misantla entre otros, pero no pueden compararse con la magnitud de lo que ha ocurrido en el Papaloapan. Por tal motivo, la atención del Gobierno Federal se ha centrado sobre este río, a partir del año de 1947 en que se creó la Comisión del Papaloapan, organismo que se encargaría de poner en práctica un proyecto de usos múltiples cuya finalidad principal sería, de cualquier modo, el control de avenidas en la Cuenca del Papaloapan. Respecto a los otros ríos mencionados, algo se ha hecho sobre todo en el Pánuco.

A continuación nos referiremos a lo que se ha realizado en este campo.

1. La Cuenca del Papaloapan ^{1/}

Con motivo de la inundación ocurrida en 1944 por los desastrosos desbordamientos del río Papaloapan, se declararon de utilidad nacional las obras que se emprenderían en la Cuenca del Papaloapan, habiéndose iniciado de inmediato los estudios preliminares que servirían de base para el desarrollo de la región y pensándose, desde entonces, que las obras que se emprendieran no sólo se limitarían al control de las inundaciones, sino también al correcto y adecuado uso de las riquezas naturales, saneamiento de la zona, desarrollo de las comunicaciones, generación de energía eléctrica, mejoramiento de la

^{1/} Basado principalmente en: "Breves Apuntes de la Cuenca del Papaloapan". 1959.

agricultura y elevación social de los habitantes, mediante la educación, la intensificación de la cultura y la unidad lingüística de sus habitantes.

En abril de 1947 se creó, mediante decreto, la Comisión del Papaloapan como un organismo descentralizado, con fondos -- propios y autoridad suficiente para poder trabajar de manera rápida y eficaz.

La Cuenca del Papaloapan se encuentra situada en el sureste de la República, muy cerca de la región norte del Istmo de Tehuantepec, es decir, en la vertiente del Golfo de México. Es una región que cuenta con abundantes recursos naturales: tierras propicias para la agricultura y la ganadería, corrientes -- útiles para la irrigación y para aprovechamientos hidroeléctricos, extensos bosques y selvas exuberantes. El subsuelo contiene mantos petrolíferos y en la zona montañosa existe gran variedad de minerales metálicos y no metálicos*. Su distribución entre los tres Estados que comprende, se indica en el Cuadro I.

En cuanto a superficie, la mayor porción de la Cuenca -- corresponde al Estado de Oaxaca,** pero en términos económicos y demográficos es más importante la porción veracruzana. En --

* Comisión del Papaloapan, Boletín núm. 16.

** Ver Mapa de la Cuenca en el ANEP -- ARBO 2117.

CUADRO 1

CUENCA DEL PAPALOAPAN

Población y superficie según porciones 1960 - 1970

Porción	Superficie		P o b l a c i ó n			
	km ²	%	1960	%	1970	%
Oaxaqueña	23 591	50.7	480 049	30.3	586 749	28.9
Veracruzana	17 301	37.2	834 367	52.7	1 106 461	54.4
Poblana	5 625	12.1	269 651	17.0	339 297	16.7
T o t a l:	46 517	100.0	1 584 067	100.0	2 032 507	100.0

FUENTE: "Diagnóstico Socio-económico de la Cuenca del Papaloapan". NAFINSA, S.R.H. y Comisión del Papaloapan, Cuadro 1.

efecto, el porcentaje de población veracruzana se ha incrementado constantemente desde 1940, año en que representó el 49% -- del total. Probablemente esto obedezca a que se ha desarrollado y atendido más dicha porción, tal como se desprende de algunos datos correspondientes a 1970. En ese año; el 49.67% de la P.E.A. de la Cuenca, el 59.8% de la capacidad eléctrica -- instalada, el 67.06% de la superficie cosechada y el 67.96% del Valor Agregado Bruto de la Cuenca correspondieron a la parte veracruzana.* En función de esto, cabe suponer que las mayores pérdidas son también para esta porción. Visto desde-

* "Diagnóstico Socio-económico de la Cuenca del Papaloapan". NAFINSA, S.R.H., Comisión del Papaloapan.

otro ángulo, la importancia de la Cuenca dentro de la economía veracruzana es considerable: en 1970 la población de esta parte del Estado representó el 29% de la total y de la económicamente activa y la superficie cosechada (en la parte veracruzana de la Cuenca) representó el 31% de la superficie cosechada-estatal.

Los factores adversos de la Cuenca, antes de que la Comisión del Papaloapan iniciara su labor, eran los siguientes:

- a) Falta de vías de comunicación.
- b) Ausencia de técnica agrícola y crédito adaptados a las condiciones de las diferentes zonas de la Cuenca.
- c) Inundaciones frecuentes en las tierras marginales y modificación en el régimen de los ríos, cada vez más desfavorable.
- d) Enfermedades endémicas que mantenían muy alto el índice de mortalidad y baja la capacidad de trabajo del hombre.
- e) Desmoralización de los pobladores de la Cuenca por las inundaciones periódicas y las enfermedades.
- f) Atraso cultural muy acentuado y falta de unidad lingüística.

Hasta el año de 1947 una gran parte de la Cuenca se encontraba prácticamente incommunicada, ya que no existía una carretera ni camino transitable dentro de ella. El río era la principal vía de comunicación y se contaba también con algunas vías férreas, que comunicaban solo una parte muy pequeña de la Cuenca, dejando el resto de la misma sin ninguna comunicación adecuada.

Entre los padecimientos crónicos destacaban los siguientes por su importancia: paludismo, uncinariasis, gastrointestinales, mal del pinto, oncoercosis tuberculosis y otros más - que son comunes al hombre en las regiones tropicales y de bajo desarrollo económico-social.

Otro aspecto negativo era el elevado porcentaje de monolenguismo indígena y el alto índice de analfabetismo que afectaba a la mayoría de la población.

A pesar de la buena calidad de las tierras en zonas importantes de la cuenca, la agricultura estaba muy atrasada y - por la incommunicación y otros factores, solamente se cultivaban los terrenos marginales de los ríos. Se estima que hasta 1945- solamente se sembraba una superficie aproximada de 223,000 hectáreas predominando las siembras de caña de azúcar, maíz y frijol. *

Consecuentemente y de acuerdo con lo anterior, la Comisión del Papaloapan se propuso, prácticamente, un programa de -

* En 1970 la superficie cosechada ascendió a 618 768 Ha.

desarrollo regional integral cuyos objetivos básicos eran:

- a) Empezar el estudio físico-económico-social de la Cuenca, para conocer tanto la importancia de sus problemas, como la verdadera magnitud de sus riquezas.
- b) Ejecutar las obras necesarias para el control de las avenidas y el aprovechamiento de sus recursos-hidráulicos.
- c) Crear un sistema de comunicaciones eficiente.
- d) Estimular el desarrollo económico a través de la correcta aplicación de la técnica.
- e) Mejorar las condiciones de la vida humana, mediante la sanidad.
- f) Hacer evolucionar a los habitantes más atrasados, mediante la educación.
- g) Obtener la colaboración de la iniciativa privada para la construcción y conservación de las obras, así como para todo lo que tendiera a conseguir la elevación de los niveles de vida. A continuación se enumeran las principales realizaciones de la Comisión:

Dentro de la labor realizada por la Comisión, destacan:

las obras hidráulicas, en particular la Presa Presidente Alemán ya que la solución más correcta y efectiva para resolver el problema de las inundaciones era la construcción de presas de almacenamiento en el Papaloapan y en sus principales afluentes, independientemente de la aplicación de una política de reforestación y de ejecución de pequeñas obras de retención de azolves en la parte alta de la Cuenca.

Como el río Tonto es el afluente más caudaloso y de momento era el más propicio para su aprovechamiento, con mayores ventajas, fue elegido por los técnicos para construir en él la primera presa de almacenamiento, escogiéndose como sitio para ella, el lugar denominado Temascal, en el Estado de Oaxaca. Esta obra iniciada en 1949 y terminada en 1954 se denomina Presa-Presidente Alemán y tiene una capacidad de 8,000 millones de metros cúbicos y tuvo un costo aproximado de 210 millones de pesos. ^{3/} Dentro del plan general de obras para el control del río y su aprovechamiento, se han realizado estudios de diversos tipos para la construcción de otras presas de almacenamiento sin las cuales se puede todavía considerar como problemática la solución total del problema de las inundaciones. En efecto, inundaciones recientes -1969 - a las que ya hemos hecho referencia, han demostrado la validez de tal afirmación.

Se realizaron también diversos tipos de obras de defensa como medidas parciales de control del río que servirían en -

^{3/} "La Colonización del Papaloapan". J. Salazar, M. Edell y M. Nelson, Centro de Investigaciones Agrícolas, pág. 24.

tanto no estuvieran funcionando las presas de almacenamiento. -
Estas obras ya construídas son las siguientes:

- a) Rectificación del curso del Río Papaloapan, mediante cinco cortas que tienen una longitud de 8,854 - Mts. y la finalidad de dar mayor velocidad a la corriente y menor duración a las aguas estancadas.
- b) Caminos-bordos. Se construyeron bordos de defensa a lo largo de ambas márgenes del río, que al mismo tiempo sirven de caminos carreteros. El de la margen izquierda tiene una longitud de 142 kilómetros, de Tuxtpec a Susna Vista y el de la margendercha 67 Kms. de Papaloapan, Oax. a Chacaltíanguis, Ver. Estos bordos sirven preferentemente para proteger de las inundaciones a las poblaciones ribereñas y zonas de cultivo de la parte baja.
- c) Reforzamiento de las márgenes. Para evitar la erosión de las márgenes, especialmente en las zonas en que el río hace periódicamente su obra destructora, se han llevado a cabo obras de defensa, mediante diversos tipos de protección, tales como: enrocamiento, enfaquinado, tabla-estacado, etc.
- d) Otras obras. Para dar mayor protección aún, a la zona del Bajo Papaloapan, se considera indispensable y urgente, la construcción de una presa de al-

monumento en el río Santo Domingo, localizada - en la boquilla de Cerro de Oro, municipio de Ojiz - tlán, Oax., la cual se empezó a construir en 1974.

Con el fin de abrir tierras al cultivo mediante riego - dio, en las zonas en donde este se hace necesario, la Comisión ha construido pequeños sistemas de riego, tales como:

- i) Michapan, Ver. Obra terminada y en operación 500-Has.
- ii) Los Naranjos, Ver. Obra terminada que comprende - una superficie de 3000 Has.
- iii) Río Blanco, Ver. Esta obra estaba destinada a dar riego a 30,000 Has. distribuidas 16,232 Has. en la zona de Piedras Negras, en la margen izquierda del Río Blanco y en la margen derecha, la unidad denominada Joachín con 28,649 Has. En realidad, se riega una superficie mucho menor, como se verá en el capítulo de Riego.

Siendo una parte importante de la Cuenca la que forman los terrenos bajos, en donde se estacionan las aguas casi todo el año, formando peligrosos e inútiles pantanos, la Comisión ha estado haciendo ensayos para la deseccación de algunos de ellos.

En el renglón de comunicaciones la Comisión también ha desempeñado un papel importante. Teniendo en cuenta que la Cuen

ca se encuentra enmarcada por cuatro carreteras federales como son la de Puebla-Oaxaca, la de Puebla-Veracruz, la de Veracruz a Acayucan y la Transistmica, se planeó una red de caminos apoyada en ellas, para lo cual se comenzó por construir dos ejes de caminos principales que se cruzan en Ciudad General Miguel Alemán. Se ha construido además, una red de caminos secundarios y vecinales para dar acceso a las obras y que ligan zonas de producción y poblaciones importantes de la Cuenca, con la red principal de carreteras. No se ha omitido la construcción de caminos vecinales en diversos lugares de las serranías que constituyen el alto Papaloapan. "La red caminera de la Cuenca está integrada por 4042 Km., de los cuales 1681 son pavimentados, 981 revestidos, 810 de terracería y 370 en construcción; además existen proyectos para la construcción inmediata de 363-Km., lo que hará un total de 4405." ^{4/}

La red de carreteras y caminos vecinales ha impulsado el desarrollo económico-social, como podrá comprobarse por el incremento en la circulación de vehículos en los caminos principales y la carga de mercancías que ellos transportan. Sobre este particular se ha dicho - haciendo referencia también a la generación de energía eléctrica - que: "En contraste con la mayoría de las regiones tropicales o subtropicales de América Latina, la Cuenca del Papaloapan se caracteriza por una infraestructura bien desarrollada ..." ^{5/}

^{4/} "Diagnóstico Socio-económico..." pág. 68.

^{5/} "La Colonización del Papaloapan". pág. 23.

Como la mayoría de los poblados del Alto Papaloapan, inaccesibles por tierra, la Comisión ha construido pistas de aterrizaje para pequeños aviones. Además en la parte baja, la Comisión ha construido aeropuertos en Ciudad Gral. Miguel Alemán, Aca yucan y Valle Nacional.

Por otra parte, con el fin de mejorar las condiciones sanitarias de la cuenca, que antes de 1947 era una región total - mente insalubre, se puso en ejecución un amplio programa médico-sanitario que ha ido haciendo posible el abatimiento de padeci - mientos endémicos, tales como el paludismo, enfermedades de ori - gen hídrico y gastro-intestinales, oncocercosis, mal de pinto, - etc. Por lo que se refiere a la campaña contra las enfermedades por el uso de aguas infestadas, la Comisión ha puesto empeño en - ir dotando de servicios de agua potable y drenaje a diversos po - blados.

Así-mismo, la comisión ha realizado también una labor - educativa promoviendo y apoyando los esfuerzos públicos y priva - dos que se han realizado en este campo, lo cual se ha traducido - en un incremento apreciable en el número de escuelas, maestros y - estudiantes. Se construyeron, ampliaron o terminaron 340 edifi - cios escolares, poniendo en servicio 790 aulas con capacidad para 40 000 alumnos.* Esto se ha traducido en un incremento del índice de alfabetismo que pasó del 47.2% en 1960 al 62.2% en 1970, -

* Comisión del Papaloapan, Boletín No. 15.

respecto a la población en edad escolar. (Cuadro 4 del Apéndice). En otros aspectos socio-económicos sin embargo, las condiciones en la Cuenca aún son desfavorables, como ocurre con la vivienda, - renglón en que debido al acelerado crecimiento demográfico y al lento de la construcción de viviendas, se presenta un déficit de estas que ascendía en 1970 a 45 000; además se trata de viviendas inadecuadas por constar en su mayoría de un solo cuarto y tener deficiencias graves en los servicios elementales de agua y drenaje.*

Casi todas las obras que ha ejecutado la Comisión se han reflejado directa o indirectamente en el incremento de la producción, especialmente la agrícola-ganadera. La labor realizada en este sentido, se puede dividir en dos capítulos:

- a) Promoción agrícola directa, que comprende varios aspectos:
 - i) Labor de experimentación agrícola, como resultado de la cual se han obtenido semillas mejoradas.
 - ii) Instalación y explotación de una granja piloto en "Rincón Pacheco", Ver., para la cría de gallinas y otra en "La Granja", Ver., para la producción de pollos, huevos y alimentos para aves.

* Véase el informe "Evolución de la Cuenca del Papaloapan".

- iii) Fomento de la industria apícola, mediante el establecimiento de apiarios tipo, e impartición de crédito a campesinos interesados en la explotación de las abejas en forma moderna.
- iv) Se proporcionó durante varios años, créditos diversos para la producción de tabaco, café, arroz, maíz, etc.
- b) Promoción agrícola indirecta. El incremento de la producción agrícola entre 1947 y 1957 (Cuadro 3 del Apéndice) especialmente en el Bajo Papaloapan, zona más propicia para esta, se debe, indudablemente al resultado indirecto de las obras realizadas, especialmente las que se refieren al control de las inundaciones, que han disminuído en intensidad y frecuencia, a la construcción de caminos y a la labor de educación y al saneamiento. Estas influencias se marcan claramente en el incremento de la superficie cultivada que entre 1947 y 1975 fue de 177%.

Con el fin de mejorar las condiciones de vida en las poblaciones de la Cuenca, la Comisión ha realizado, en cooperación con los Municipios y las Juntas de Mejoramiento Moral, Cívico y Material, diversas obras de mejoramiento y embellecimiento urbano, tales como: pavimentación de calles, mercados, edificios escolares, alumbrado, parques deportivos, etc.

Uno de los principales problemas con que se tropezó en la construcción de la "Presa Presidente Alemán", y con el que se está tropezando, como veremos más adelante, en la de la Presa "Cerro de Oro", es el relativo al reacomodo o reasentamiento de la población asentada en las tierras que habían de ser ocupadas por las Presas.- La labor necesaria para desalojar y reacomodar a la masa indígena que habitaba en el Valle de Soyaltepec, ocupado ahora por las aguas de la Presa Presidente Alemán, proporcionando le nuevas tierras, indemnizándola de los daños recibidos y encausándola en un nuevo tipo de vida, con mayor nivel de cultura, presentó múltiples obstáculos y dificultades de toda índole. En esta tarea la Comisión ha contado con la colaboración del Instituto Nacional Indigenista. El reacomodo de la población desplazada, implicó un programa de incorporación de nuevas tierras al cultivo y de colonización, que no siempre fue afortunado. En efecto, aún cuando el trabajo de reacomodo duró seis años (1953-1959) no fue terminado totalmente, ya que todavía en 1967 se encontraban algunas familias desplazándose en busca de una localización definitiva, en tanto otras esperan todavía el pago de compensaciones.

Uno más de los propósitos de la Presa Presidente Alemán, fue la generación de energía eléctrica destinada a impulsar el programa de industrialización y de desarrollo económico de la Cuenca. La capacidad instalada en la planta -que se localiza al pie de la Presa- es de 154 000 Kws. y la energía eléctrica producida por ella se transporta al Puerto de Veracruz y a la Fábrica de Papel-Tuxtla, en Oaxaca. Además una gran cantidad de poblaciones del

Bajo Papaloapan, satisface ya sus necesidades de energía y alumbrado con esta planta.

En 1959^{*} los propios funcionarios de la Comisión afirmaban -- que no habiéndose logrado aún la regulación total de los ríos -- y por lo tanto no estando resuelto el problema de las inundaciones-- quedaban por construirse las obras que se enuncian a continuación:

- a) En el río Santo Domingo, una presa de almacenamiento en la boquilla denominada "Carro de Oro", que serviría para control de avenidas, generación de energía eléctrica y -- para regar una zona de Oaxaca que lo requiere.
- b) En el río Cajonos (Alto Tesechoacán) habría que construir una presa en el sitio denominado "Carro Frio".

Debido a los enormes recursos hidráulicos con que cuenta la Cuenca del Papaloapan, puede afirmarse que posee un potencial hidroeléctrico muy importante, estimado en 1 250 000 Kwts. aproximadamente. En este aspecto, la Comisión proyecta:

- a) La construcción de nuevas plantas en coordinación con la C.F.E. en la mayor parte de las presas integrantes de los sistemas de control del río y sus afluentes cuando ellas se construyan.

* "Bases Apuntadas . . .", Pág. 33.

- b) Construcción de pequeños sistemas hidroeléctricos en la porción alta de la Cuenca, donde no existe suficiente generación.

Asimismo, en lo relativo a obras de riego, la Comisión sus-
tenta el criterio de que éste es necesario en toda la Cuenca, -
en mayor o menor escala, habiendo zonas que por su baja precipi-
tación pluvial necesitan el riego todo el año y otras más húm-
das que sólo requieren riego de auxilio en algunas épocas del -
año.

Finalmente, se ha afirmado que la Cuenca cuenta con gran-
des posibilidades para la transformación de productos agropecua-
rios en alimentos enlatados u otros tipos de manufacturas. En
torno a ésto, recientemente se han elaborado planes de indus-
trialización que comentaremos más adelante.

En este punto, cabe hacer una breve consideración crítica
de la labor realizada en la Cuenca del Papaloapan hasta antes -
de 1976.

La primera observación pertinente es que, como puede des-
prenderse de lo hasta aquí expuesto, los planes iniciales de la
Comisión del Papaloapan eran bastante ambiciosos: "La preven-
ción de crecidas abarcaría una superficie de 570 000 Ha., la Presa
Presidente Alemán permitiría regar 170 000 Ha., y la de Cerro de

Oro 30 000 Has." por lo tanto "la superficie total incorporada al riego comprendería aproximadamente 200 000 Has. y se afirmaba que podrían establecerse en la región cientos de miles de personas".- En realidad "las principales obras de la Comisión del Papaloapan fueron para el control de inundaciones y generación de energía eléctrica. Se construyó la Presa Presidente Alemán en el río Tonco, afluente principal del Papaloapan permitiendo así una limitación al gasto máximo del río y la generación de energía eléctrica".^{6/} El Ing. Orive Alba escribe sobre el particular "las inundaciones evitadas en la zona productora de caña en los años de 1952, 1956 y 1957, gracias a las obras de defensa construidas por la Comisión del Papaloapan hubieran causado pérdidas que se estiman en 200; 350 y 250 millones de pesos respectivamente".^{7/}

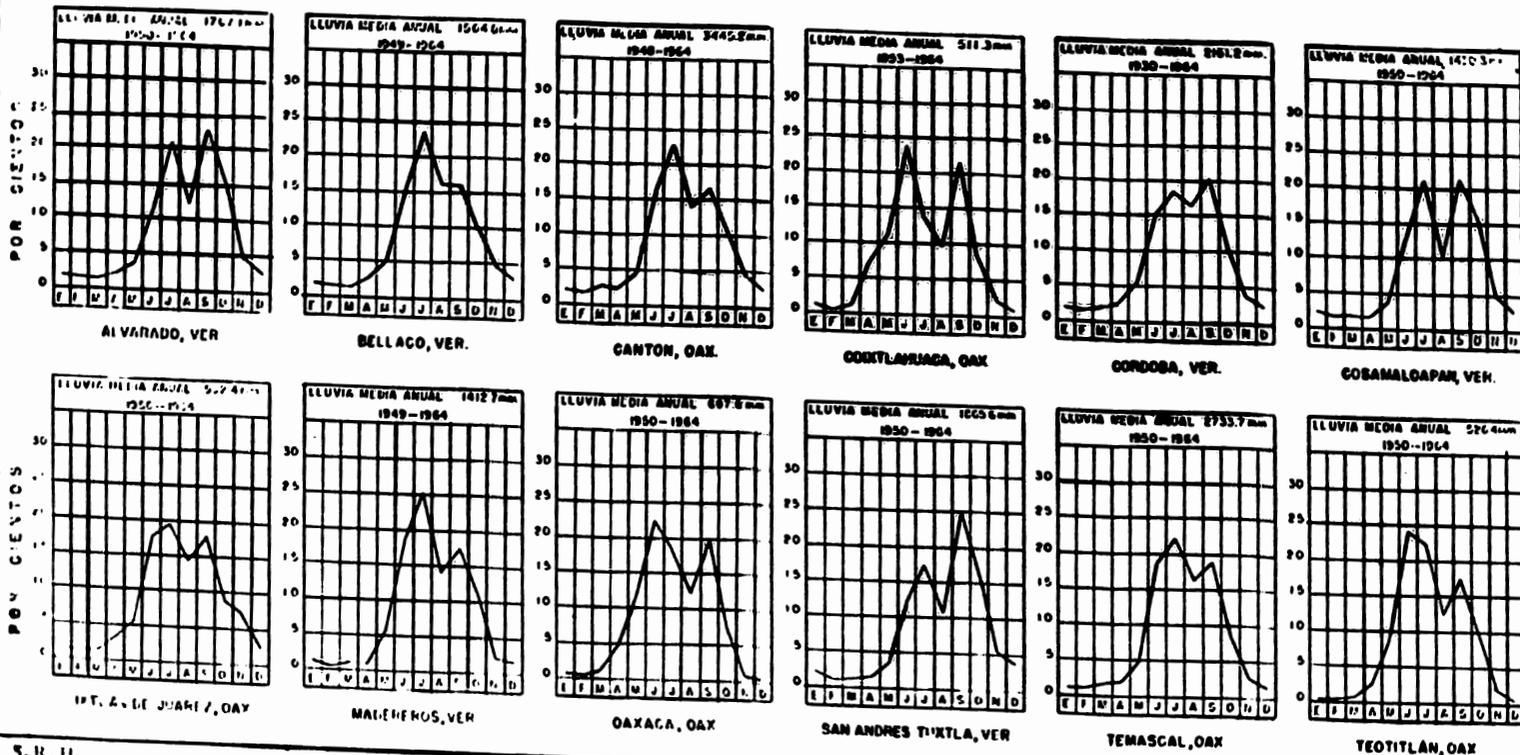
Se construyeron también como ya vimos "bordos-caminos en las márgenes del Papaloapan y otras obras de control fluvial. Además la Comisión ha construido más de 2 000 Kms. de carreteras y caminos y ha hecho algunas obras de riego. La mayoría de estas obras se realizaron durante los períodos presidenciales de Miguel Alemán y de Adolfo Ruiz Cortines (1947-1958). Durante estos últimos años la Comisión ha continuado algunas obras pero con menos apoyo y recursos para acelerar el desarrollo integral de la región". Afortunadamente, el régimen anterior prestó atención a los problemas que han aquejado a la Cuenca del Papaloapan e inició una serie de obras que tienden a promover el desarrollo económico de -

6/ "La colonización del Papaloapan", pág. 24.

7/ Orive Alba, Adolfo. "La Irrigación en México", pág. 120.

* 1970-1976.

GRAFICAS DE DISTRIBUCION DE LLUVIA MENSUAL EN ESTACIONES REPRESENTATIVAS DE LAS DIFERENTES REGIONES EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN



la zona.

En efecto, en declaraciones hechas a la prensa ^{9/} por el Vocal Ejecutivo de la Comisión del Papaloapan, Ing. Leopoldo Paulina Fernández, se afirmaba que el Gobierno anterior en sus tres primeros años había invertido 490 millones de pesos, o sea, según sus propias palabras, tres veces más que lo que se invirtió en el sexenio 64-70. Las obras realizadas van desde la dotación de servicios de agua potable y alcantarillado a distintos poblados de la Cuenca, hasta la construcción de 80 kms. de caminos, 70 aulas para 2 800 -- alumnos, 4 pistas de aterrizaje y electrificación de 21 poblados. -- Además se ha impulsado el desarrollo rural en la propia zona, con -- la construcción de caminos de penetración, la creación de varios -- viveros y 52 campos de adaptación de nuevas cultivos de alto rendimiento. También se han realizado obras de pequeña irrigación. Esto independientemente del gran proyecto que representa la Presa Cerro de Oro, cuyo comentario dejamos para más adelante.

No obstante, el verdadero alcance de las realizaciones de la Comisión del Papaloapan desde su establecimiento hasta la fecha, es más bien limitado. El Presidente del Comité Pro-Desarrollo de -- la Cuenca del Papaloapan, Jesús Castro Ahumada, declaró a Excelsior: ^{9/}

"Para los programas de desarrollo integral de la Cuenca -- del Papaloapan, se hizo el proyecto de invertir 5 000 millones de -- pesos. De esa suma únicamente se erogaron 1 285 millones de pesos. Así, virtualmente todas las áreas quedaron trancas y las grandes --

^{9/} "Excelsior", 14 de Xalapa, 28-XII-73.
^{9/} "Excelsior", 4-XII-72.

avenidas, la acción del tiempo, el abandono, casi destruyó todo lo que se había hecho. De tan cuantiosa inversión, actualmente solo está plenamente visible la presa, que sirve como vaso de contención, pero no para el riego. Ello ha sido por razones técnicas. Se hicieron canales de derivación que nunca operaron porque al parecer, quedaron por arriba del nivel del vaso. Así las cosas, se trató de salvar la inversión con otra cuantiosa erogación para adquirir cárcamos de bombeo que elevaran el agua hasta un nivel suficiente para operar el riego por gravedad. Estas plantas operaron durante algunos meses pero una avenida del Papaloapan las descompuso y ahora son chatarra". Por su parte, en la misma entrevista el vocal Secretario de la Comisión del Papaloapan declaró: "Ahora ejeremos ... un presupuesto de 100 millones de pesos, pero por mucho tiempo fue de 20. Si hubiéramos tenido buenos presupuesto hubiéramos avanzado más. La inversión que se dejó de hacer se ha reflejado en la erosión por falta de protección, por eso gran parte de nuestro presupuesto está dedicado a la alta Mixteca. No hubiera llegado a tan alto grado el azolve de los ríos si se hubieran hecho obras de conservación hidráulica en el alto Papaloapan. En esta zona hay un proceso de erosión bastante fuerte, ya se perdieron 8 000 Ha. que no se podrán recuperar. El desequilibrio ecológico que se registra en la Cuenca del Papaloapan repercute en la erosión de las partes altas y en el azolvamiento de las bajas. El peligro de las inundaciones no está conjurado y ahora puede ser más grave por los azolves y porque hay ahora más tierras abiertas al cultivo, más ganado, más -

zonas urbanas, más servicios municipales. En cambio seguimos -
 igual que hace 20 años. Esta situación se origina porque el con-
junto de obras está incompleto; un bordo no defiende, ni una -
 sola presa sirve para contener tanto volumen de agua, para salvar
 todo deben complementarse las obras". En efecto, como ya hemos -
 asentado, las inundaciones se han seguido presentando y como se -
 recuerda, la de 1969 fue particularmente grave. Adicionalmente,-
 el problema del azolvamiento de los ríos en la parte baja de la -
 cuenca se ha traducido en el hecho de que el Papaloapan ya no es -
 navegable. En el Simposio Internacional sobre la Planificación -
 de Recursos Hídricos celebrado en diciembre de 1972, se enfati-
 zaron algunos de los aspectos negativos ya mencionados. Se dijo-
 que "El río Papaloapan rompió, por su elevado grado de contamina-
 ción y azolve, con el equilibrio ecológico de su cuenca.... Sería
 necesario llevar aguas puras al río para limpiarlo de desechos pe-
 troquímicos y salitres con los que daña fértiles superficies de -
 Oaxaca y Veracruz". Se expresó además que "las aguas del mar, por
 el bajo nivel de la corriente en época de estiaje, entran por el -
 mismo cauce al tiempo que los desechos petroquímicos de las insta-
 laciones de Pemex en el sur de Veracruz, en vez de salir al mar -
 por el Papaloapan se esparcen en las tierras de cultivo... porque
 el río no las puede arrojar al océano". Se señaló así mismo "que
 la falta de planificación y la imprevisión en la construcción de
 presas e instalaciones para generar energía inutilizaron algunos
 recursos naturales al no estimar las consecuencias de los ríos".

"Para corregir esta situación será necesario desazolver los va - sos que captan las aguas de las corrientes de esa región y, prin - cipalmente, dotar de aguas nuevas al Papaloapan mediante canales especiales de derivación desde las partes del Alto Papaloapan"^{10/}.

Por lo que toca a lo que debería ser la resultante de - esa pluralidad de medidas tomadas por la Comisión, o sea el desa - rrollo agropecuario de la Zona, los propios funcionarios de la - misma afirmaban en 1959: "a pesar de la intervención directa de la Comisión y del efecto indirecto que han producido las obras - por ella ejecutadas, la agricultura en general es atrasada..... Ello se debe en gran parte a que no se ha podido pasar de la - agricultura extensiva a la intensiva, por el bajo nivel cultural de los campesinos y la falta de créditos; por el predominio de - sistemas coloniales en el cultivo de ciertos productos agrícolas de tipo industrial,... por la falta de protección al productor"^{11/}. Sin embargo, se han registrado como vimos incrementos importan - tes en la superficie cultivada y en la producción agrícola obtenida de la cual se ha afirmado* que durante el período 1947-1957 creció a la tasa media anual de 8.4% (tomando el valor de la PRO - ducción a precios corrientes). Si la agricultura se considera - atrasada, la explicación del incremento de la producción está en los aumentos de superficie. Sin embargo, los propios funciona - rios de la Comisión estiman que los resultados obtenidos en el - control de las aguas del río Tonto y en la generación de energía

10/ "Ex-minior" - 8-XII-72

11/ "Breves Apuntes de la Cuenca del Papaloapan", pág. 19.
Clive Alba, A. Op. Cit. p. 120.

eléctrica por la Presa Alemán han sido adecuados: "Hasta la fecha estos dos aprovechamientos han sido totalmente satisfactorios, ya que se ha observado que ha llegado a ser hasta de un 40% el porcentaje de regularización obtenido para la estación Papaloapan y por lo que respecta a la producción de la planta hidroeléctrica, ésta ha ido en aumento constante".^{12/}

En resumen, el principal propósito de las obras realizadas por la Comisión del Papaloapan que fue el control de las inundaciones, no se consiguió del todo y como ya se ha expuesto, ello debe atribuirse al hecho de que el programa inicial de la Comisión no se cumplió en su totalidad. Evidentemente, se hizo bastante pero no ha sido suficiente como ha quedado demostrado en múltiples ocasiones. En cuanto a los objetivos propiamente secundarios, se alcanzaron resultados satisfactorios, en particular en lo tocante a la infraestructura - generación de energía eléctrica y comunicaciones - y a ciertos servicios sociales como educación y sanidad.

Afortunadamente, como se dijo, el régimen anterior comprendió esto y emprendió una serie de medidas que se proponen llevar adelante la gestión oficial inconclusa en la Cuenca del Papaloapan. Con ello probablemente esta zona podrá verse libre de la amenaza de las inundaciones y convertirse en un importante polo de crecimiento económico, como debe ser en atención a sus recursos naturales y humanos. El Presidente Echeverría declaró el

23 de marzo de 1972: "Se iniciará un plan para convertir a la Cuenca del Papaloapan y a su zona de influencia en una gran región de desarrollo socio-económico".^{13/} En la misma ocasión se dijo que: "La Secretaría de Educación levantará 353 aulas de enseñanza primaria, una escuela técnica industrial en Cosamaloapan y un Centro de Estudios Científicos en Tuxtpec y otro en Tehuacán". Se ha terminado también el diagnóstico socio-económico de la Cuenca del Papaloapan que incluye de manera preponderante los planes de industrialización de la región. En efecto "acaba de concluir la Comisión del Papaloapan en coordinación con los Gobiernos de Puebla, Oaxaca y Veracruz y con asesoramiento industrial de MAPINSA, una exhaustiva investigación sobre las posibilidades de aprovechar los amplios recursos naturales con que cuenta esa importante región del país, en la que se ponen de manifiesto más de 50 proyectos de industrialización..." "De los 46,517 Has² que comprende la Cuenca hidrográfica del río Papaloapan, 55% corresponden al Alto Papaloapan, en Oaxaca y Puebla... donde hay posibilidades de organizar explotaciones forestales, independientemente de que puedan ser fomentadas las industrias rurales y las artesanas. En el 45% restante que constituye el Bajo Papaloapan: en el Estado de Veracruz y parte de Oaxaca, las posibilidades de desarrollo de las actividades económicas, particularmente agricultura, ganadería y piscicultura, son bastante halagadoras. La llanura costera cuenta con agua en abundancia.... energía eléctrica, petróleo y gas, planicies suavizadas, clima húmedo y cálido."

13. "Revista" - 24-III-72.

tierras de calidad, buenas comunicaciones, mayor densidad de población, mejores servicios asistenciales, sanitarios y de infraestructura en general, todo lo cual permitirá que con bajas inversiones se logre un gran provecho. Los planes de industrialización detectados comprenden trece proyectos a corto plazo, 26 a mediano y doce a largo plazo. Según ese estudio, urge que el Gobierno Federal dé especial preferencia a la reestructuración de las empresas de participación estatal, que actualmente están operando como "perdidas". "Ya el Presidente Echeverría autorizó la creación de un complejo frutícola industrial* para la cuenca del Papaloapan - que estará integrado con una fábrica de envases sanitarios de hojalata, una fábrica de cajas de cartón y procesamiento de frutas (piña, mango, pomelo) y en el que participarán ejidatarios, pequeños propietarios, empaquetadoras oficiales y obreros. Ante la demanda de papel y otros productos derivados de la madera, MAFZENA consideró necesaria la creación de una fábrica que utilice el bagazo de caña para producir papel..." "Especial atención requieren la ampliación y mejoramiento de las actividades del campo del Ingenio Adolfo López Mateos y la reestructuración total del Ingenio San Cristóbal, hoy Impulsora de la Cuenca del Papaloapan".^{14/}

En torno a este mismo punto de la industrialización de la Cuenca, el Vocal Ejecutivo de la Comisión del Papaloapan, Ing. Leopoldo Paulilada Fernández del Campo, declaró que entre los planes de corto plazo figuran plantas elaboradoras de alimento comple-

* A mediados de 1974 ya estaba funcionando (Complejo Frutícola Industrial de la Cuenca del Papaloapan). "Diario de Xalapa" - 23 de Julio de 1974.

14. "Industrialización del Papaloapan", Ing. Leopoldo Paulilada Fernández del Campo. "Diario de Xalapa" - 23 de Julio de 1974.

mentario para ganado, una desecadora de arroz, una enlatadora de Chile, el circuito turístico del Papaloapan, un aserradero en el vaso de la Presa Cerro de Oro y la confección de muebles, entre otros. Los programas a plazo medio comprenden: una planta productora de furfural, una elaboradora de jugos y concentrados cítricos, tenería para bovinos, fabricación de zapatos, una elaboradora de abonos, productora de pulpa para papel, fábricas de envases sanitarios de hojalata y de resina y derivados y la explotación de la cochinilla del nopal. El programa industrial a largo plazo incluye: una planta productora de papel periódico a partir del bagazo de caña, en Tuxtepec, Oax., una productora de papel para cajas de cartón, una elaboradora de ácido cítrico, tres plantas extractoras de taninos y una productora de bióxido de carbono.* Estos estudios se encuentran a disposición de los industriales que se interesen por establecerse en la Cuenca del Papaloapan. Existen también planes para promover la diversificación de cultivos en la Cuenca, con miras a introducir soya, sorgo, ajonjolí y chile jalapaño. El problema de la erosión se piensa combatir reforestando las partes afectadas de la Cuenca, para lo cual se establecerán 25 viveros, de modo que en un período más o menos de veinte años se hayan rehabilitado las tierras. Algunos de esos viveros ya están funcionando.

El Ing. Paullada declaró en varias ocasiones: ^{15/}

* "Diario de Xalapa" (17-XI-73)

15 "Diario de Xalapa" (09 XI 73)

que la Secretaría de la Presidencia había autorizado un programa de obras que ascendía a dos mil millones de pesos durante el período 1974 - 1976 de los cuales 600 millones correspondían a la construcción de la Presa Carro de Oro, sobre el río Santo Domingo, misma que estaría concluida en un 60% para 1976.⁶ Dicho funcionario ha expresado también que después de la mencionada presa que es la obra máxima a realizarse en cinco años invirtiendo mil millones de pesos, se le dará una especial importancia al desarrollo rural en el Alto Papaloapan, que comprende la región serrana de la Alta Mixteca, Zongolica y la porción correspondiente al Estado de Puebla. El programa de desarrollo rural incluye caminos, escuelas, obras de riego, desarrollo frutícola, forestación y siembra de nopal para industrializarlo. Quizá todos estos planes ayudan a resolver el problema de la subocupación pues se ha dicho que "en lo mejor de la comarca sólo hay un empleo por Km. cuadrado y es el del vaquero que cuida una vaca". (Encuclator, 14-1-74).

Dada la gran importancia que reviste para el desarrollo económico-social futuro de la región, merece especial mención y énfasis el caso de la Presa Carro de Oro. Como dijimos, el proyecto de esta obra figuraba ya en los planes iniciales de la Comisión del Papaloapan y el nuevo estudio hidrológico estuvo terminado en 1962. Ya desde entonces se planteaba como una obra necesaria si se quería que el control de las inundaciones fuera efectivo. Sin embargo, por razones de diverso tipo -financiero, polí-

* Según parece no sólo no se ha alcanzado ese porcentaje, sino que se ha avanzado muy poco.

tico, etc.- la construcción de dicha presa no fue iniciada sino - hasta fecha muy reciente, debido probablemente a las graves inundaciones ocurridas en 1969 y desde luego al interés puesto por la anterior administración en resolver el problema, en el marco de - un programa de gobierno que presta atención efectiva a los proble- mas socio-económicos de carácter regional.

En el "Nuevo Estudio Hidrológico Temascal-Cerro de Oro", publicado en 1962, se afirmaba: "... es indispensable para aumen- tar la regularización de los escurrimientos, la construcción de - otras presas de almacenamiento, la más estudiada y factible de - realizarse en segundo término es la de Cerro de Oro sobre el río - Santo Domingo, que es otro de los grandes formadores del Papaloa- pan. Esta presa futura tiene la particularidad de tener un vaso- contiguo al ya formado en la presa sobre el río Tonto, lo que per- mite intercomunicarlos para disponer de un solo almacenamiento y- consecuentemente de un mejor manejo y aprovechamiento de ambas co- rrientes. Con esta presa en proyecto, se logrará controlar junto con la Presidente Alemán, a los ríos Tonto y Santo Domingo, cuyos escurrimientos representan aproximadamente el 62% del volumen me- dio anual del Papaloapan al iniciar su recorrido por la llanura - costera, lográndose un avance muy importante en la planificación- de la regularización de las corrientes de esta cuenca".

En otra entrevista, el Ing. Rovirosa Wade⁴ justificaba la necesidad de construir la presa "Cerro de Oro" en estos términos: "Controlar el río Santo Domingo es una necesidad urgente... 1976

⁴ Secretario de Recursos Hídricos en el sexenio 1970-1976.

diata. Es el que genera mayores averías, arrastra más azúcares, reduce la capacidad del Papaloapan y acrecienta el peligro de desbordamientos y si el río sigue sin control, las obras de defensa en la cuenca baja no constituyen una verdadera protección".^{16/}

Asimismo, en el mencionado estudio hidrológico se asentaba que los objetivos buscados con el sistema Temascal-Cerro de Oro eran los siguientes:

- a) Regularizar el escurrimiento del Papaloapan a un gasto inferior a $2500 \text{ m}^3/\text{s}$ siempre y cuando el escurrimiento libre no controlado producido por la cuenca intermedia y el río Valle Nacional, no lo sobrepasen. Con este gasto pueda facilitarse el desfogue de los ríos Obispo, Temascalón y San Juan, evitando se en buena parte las inundaciones de las márgenes de estos, así como también permite el drenaje de la margen izquierda del Papaloapan.
- b) Aumentar la capacidad de generación de energía que actualmente se tiene, de 727 a 1241 millones KW/h -- anuales....., lo que representa un incremento de 70% adicional sobre lo máximo que anualmente se puede producir en Temascal solamente.
- c) El tercer propósito es el aprovechamiento del almacenamiento que se tendría, al proporcionar riego a una zona ubicada entre los ríos Santo Domingo y Tesechua

^{16/} "El Día" -14-111-12.

con que tentativamente se ha valuado en 30 000 Has.

- d) Figura como cuarto propósito la garantía de un gasto mínimo en el Papaloapan que permita la navegación, - ya que actualmente todavía se tienen dificultades en la época de estiaje por el poco calado existente y - solo se alivia con extracciones adicionales a la presa Presidente Alemán.
- e) Como aprovechamientos adicionales susceptibles de desarrollarse en el futuro, están: la industria piscícola y el turismo, pues con las lagunas tan extensas que se formarán, llenas de pequeños islotes, la vegetación existente en la zona y su relativa cercanía a varias poblaciones importantes permitirán que ambas puedan tener un clima propicio para su establecimiento y buen desarrollo.

Por otra parte, la solución al problema de los azolves - que lleva el Papaloapan, se afirma que solo podrá lograrse si se construyen otras presas menores en la cuenca alta.

Sin embargo, respecto a la zona que podrá ser regada con las aguas de la presa, en declaraciones hechas a la prensa*, el-- Secretario del Ramo proporcionó cifras más elevadas. Manifestó - que se podrían regar 45 000 Has. en el estado de Oaxaca y 10 000 adicionales por derivación en el río Valle Nacional, así como -

* "El Día" (24-III-72).

15 000 en Veracruz". Asimismo informó que: "Podrá generar la - planta hidroeléctrica que se construya, unos 450 millones de Mre- Hora anuales", y que se "fomentará la piscicultura rural con una producción anual de 15 000 toneladas de pescado".

Según declaraciones oficiales -como ya se ha mencionado- la presa "Cerro de Oro" debería estar terminada en un 60% en 1976 habiéndose iniciado los trabajos preparatorios (inversiones en - las zonas de reacomodo, caminos , indemnizaciones, etc.) a mediados de 1973. A fines de ese año se dijo (Excelsior, 21-XII-73) - que se habría autorizado una inversión de 400 millones de pesos,- para abrir al cultivo 200 000 Has. en la zona de Uxpanapa* (al - Sur del Estado) que será el nuevo centro de colonización de los - campesinos desalojados de los lugares que cubrirán las aguas de - la presa Cerro de Oro. También se difundió que se había iniciado la construcción de obras de infraestructura y urbanización (pobla - dos, escuelas, centros de salud, dispensarios) en ésta región, -- (Excelsior 12-III-74). En esta etapa de los trabajos preparato - rios se presentaron, obviamente, muchos problemas relacionados - con la expropiación de las tierras en las cuales habrá de cons - truirse el vaso de la misma y su zona de riego (unas 207 700 Has) y con el reacomodo de la población que habrá de ser desplazada.-- (El reacomodo debería quedar terminado desde el punto de vista le - gal en 1976). En realidad los problemas que en este aspecto se - han presentado y que consisten en la resistencia y oposición que-

los habitantes de los municipios que habrán de ser afectados, presentan ante las medidas expropiatorias, tienen su origen en la desagradable experiencia que la gente de la región tuvo cuando se construyó la presa Presidente Alemán y que ya hemos mencionado. Por otra parte, se oponen también los agricultores que poseen en la nueva zona de riego más de 20 has.,- pues en términos de la Nueva Ley Federal de Aguas, que se aplicará por primera vez aquí, (según se ha declarado) no podrán poseer más de esta extensión. En efecto, en "Excelsior" del 10. de julio de 1973 se publicó que: "Seis mil pequeños propietarios de la Cuenca del Papaloapan afectados en 270 700 Has. por el decreto de expropiación del 10. de junio de 1973, para la construcción de la presa Cerro de Oro, se oponen a la edificación de ésta". A través de sus representantes -"Coalición de defensa de la pequeña propiedad agrícola y ganadera de los Estados de Veracruz y Oaxaca"- sostienen que: "Doce municipios de los Estados de Veracruz y Oaxaca cuya producción agrícola y ganadera vale cerca de 3 000 millones de pesos anuales, se localizan dentro de la zona en que se proyectan varias obras -drenes, contenciones, regadío y la propia presa- de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. La máxima preocupación de los pequeños propietarios tanto agrícolas como ganaderos es que, de acuerdo con la nueva Ley de Aguas, al establecer en esa zona tan productiva -que en su opinión no necesita riego porque son tierras de humedad de primera y cerros y lomeríos para la cría de ganado- el -

En contraposición, la opinión de los técnicos de la Comisión del Papaloapan es que la zona de referencia necesita riego de auxilio, porque las lluvias están mal distribuidas.

sistema de riego de la presa Carro de Oro, la pequeña propiedad se reduzca a 20 Has. En esas dimensiones, dijo el dirigente de los pequeños propietarios cañeros, no se puede desarrollar ganadería ni agricultura productivas. Se trata de un golpe mortal a la producción de esta zona". Es perfectamente lógico que los agricultores defiendan sus intereses, sólo que tratándose de obras de beneficio colectivo, este último es el que debe prevalecer y este es el caso de la Presa Carro de Oro. En todo caso, lo que sí deben buscar las autoridades es lesionar al mínimo esos intereses particulares y evitar que se presenten situaciones como las que se presentaron con la construcción de la presa Presidente Alemán y que tanto desaconsejaron este tipo de obras en la región. Por su parte y en torno a estas reticencias, el Secretario de Recursos Hidráulicos declaró:^{17/} "... darle riego a una hectárea le cuesta a la Nación 20 000 pesos en promedio, en 20 Has. los estamos dando 400 000 pesos". Y más adelante: "si (una) pequeña propiedad se encuentra incluida en un nuevo sistema de riego, sólo se le dá agua para 20 Has. y el resto se le indemniza con todo y las instalaciones con que cuenten sus tierras. Superficies bajo esas circunstancias pasan de inmediato a poder del Gobierno". Estas disposiciones parecen adecuadas a la vista de los graves problemas agrarios, de concentración de la propiedad de la tierra, que existen en México, donde la presión demográfica sobre la tierra es muy fuerte; más aún cuando se ha declarado explícitamente que se debe evitar la proliferación de "campesinos sin y otros privi-

legiados a costa de las obras y las inversiones del gobierno en el agro mexicano". "Lo que no queremos -afirmo el Ing. Novirosa-Wade- es que personas o personajes de la ciudad tengan sus ranchitos y se los trabajen otros". "No pueden tener ranchos en los nuevos distritos de riego quienes no los trabajen porque es contra la ley"^{18/}. Sólo cabe esperar que esto no sea, simplemente, demagogia.

Ha habido otras opiniones. El alcalde de Tuxtepec expresó que "con la presa Cerro de Oro se evitarán inundaciones y se generará electricidad para industrias, pero en Oaxaca, lugar tan escaso de tierras, quedarán anegadas cientos o miles de sus mejores zonas de cultivo". En lo que se refiere al "fraude de que fueron objeto los movilizados cuando la Presa Miguel Alemán, autoridades de distinta jerarquía y de diferentes dependencias los hicieron que estamparan sus huellas -no hablan en su mayoría ni el español- los sacaron del lugar donde siempre habían vivido y no les dieron nada de compensación". También se dijo que la construcción del vaso de Temascal les dejó una amarga experiencia. "Entonces no hubo planeación adecuada para la movilización. Se crearon nuevos poblados de reacomodo (donde) no había nada o casi nada que permitiera la existencia decorosa y pronto fueron semi-abandonados".^{19/}

Sin embargo, y es un hecho positivo en una junta de trabajo celebrada en Tuxtepec, para escuchar a los oaxaqueños que

^{18/} Idem.

^{19/} "Nacionalista", 5-VIII-72.

se oponen a la construcción de la presa "el Presidente Echeverría asumió la responsabilidad de cualquier determinación sobre la nueva obra y prometió que nada se hará sin el consentimiento de los afectados". En la misma reunión el Ing. Tamayo expresó "... el traslado de los afectados en 1947 se hizo con inmoralidad y los paisanos no quieren que se repita esa amarga experiencia". Señaló que los oaxaqueños piensan que la presa Alemán sólo benefició a los habitantes de Veracruz y afirmó: "la presa Alemán ni siquiera se hizo en beneficio de Veracruz, sino de un grupo que medraba a la sombra del Presidente Alemán. Porque el Gobierno Federal pagó las indemnizaciones a los afectados pero éstas quedaron en manos innobles, en manos indebidas".^{20/}

En resumen, las reacciones frente a la construcción de la Presa Cerro de Oro son normales. Desafortunadamente todo proyecto de tal envergadura lesiona intereses particulares, en aras de un mayor progreso social. Lo menos que puede esperarse es que las obras se realicen con eficiencia y honestidad, de manera que se consigan los objetivos propuestos y se consolide el desarrollo económico-social de la Cuenca del Papaloapan. Ciertamente, la construcción de dicha presa y en general el proyecto de desarrollo regional que supone y redondea, habrá de generar importantes y numerosas economías externas que deberán traducirse en un mayor desarrollo económico y agropecuario de tan importante región del Sureste.

^{20/} Véase el informe de la Comisión de Estudios de la Presa Alemán, p. 14.

2. La Cuenca del Pánuco

Como puede desprenderse de la somera descripción de las corrientes veracruzanas que se hizo en el Capítulo anterior, después del Papaloapan y aunque no hay ninguna proporción entre los estragos que uno y otro provocan, el río Pánuco es el que crea mayores problemas por cuanto a desbordamientos e inundaciones se refiere. En efecto, por su situación geográfica, las cuencas de los ríos Pánuco y Tamesí se encuentran amenazadas todos los años por la entrada de ciclones o huracanes los cuales producen daños cuantiosos en vidas y propiedades.

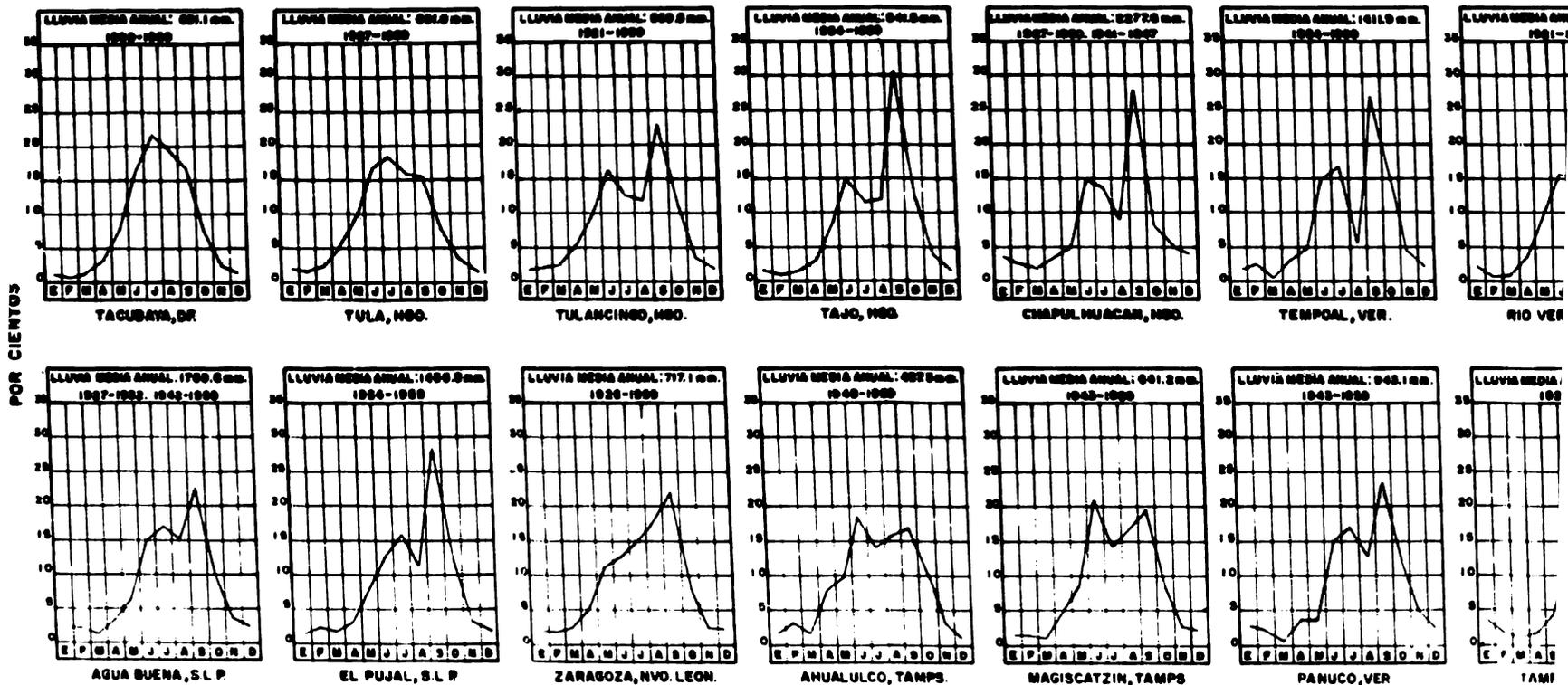
En cuanto a las obras realizadas en esta cuenca, para proteger a las partes bajas de las inundaciones, las mismas quedan parcialmente terminadas en 1956. Por esas fechas se construyeron 130 kms. de diques de defensa, canales de drenaje y otras para controlar y aprovechar mejor las aguas de los ríos Pánuco y Chicayán, que favorecerán a los municipios de: Pánuco, Tempoal - Tantoyuca, Chontla, Tantima, Santa María de Ixcatepec, Tamalín, Amatlán, Chicontepec, Tepetzintla y Alamo, del estado de Veracruz y algunos municipios del Estado de Tamaulipas.^{21/}

Posteriormente, en 1967, dichas obras que habían sido -- realizadas y estaban bajo control de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, pasaron a depender de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. Esto ha dado como resultado una serie de controver-

^{21/} Información General del Estado de Veracruz. P.51. V-60-01.

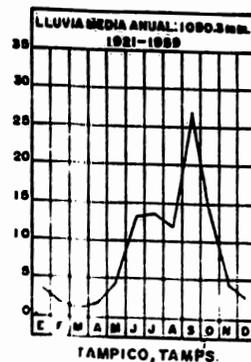
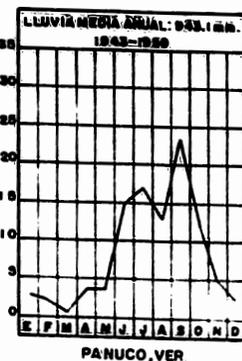
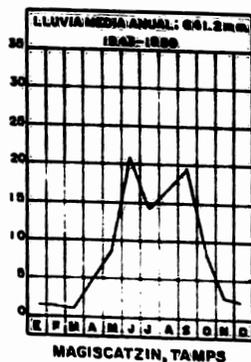
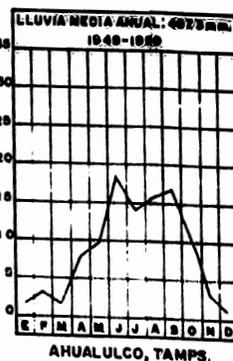
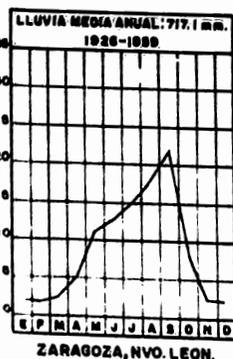
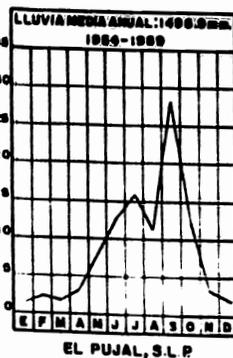
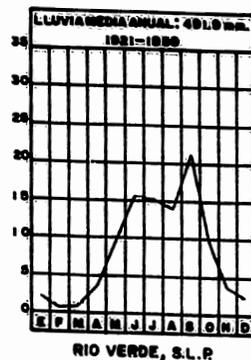
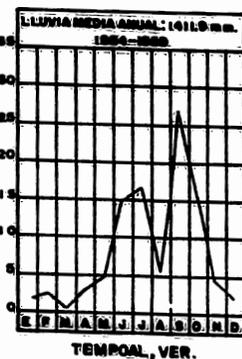
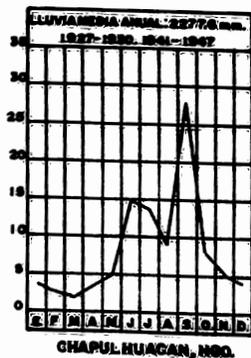
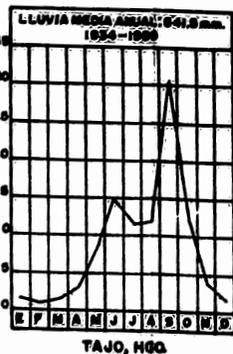
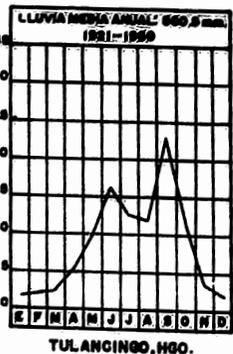
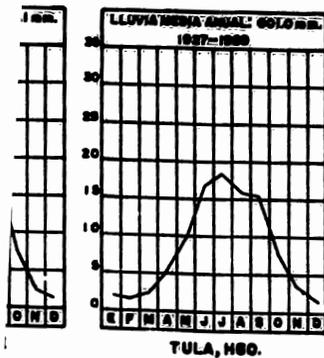
GRAFICAS DE DISTRIBUCION DE LA LLUVIA MENSUAL EN DIFERENTES LUGARES

DE LA CUENCA DEL RIO PANUCO



GRAFICAS DE DISTRIBUCION DE LA LLUVIA MENSUAL EN DIFERENTES LUGARES

DE LA CUENCA DEL RIO PANUCO



POR CIENTOS

sias y acusaciones mutuas, entre funcionarios de ambas Secretarías que se culpan recíprocamente de que las obras no hayan dado los resultados esperados aliviando el problema de las inundaciones. Por un lado los funcionarios de la S.A.G. que inicialmente se ocuparon de estas obras, acusaron a la S.R.H. de mantener en total abandono dichas obras, con las consecuentes pérdidas económicas. Por su parte, la S.R.H. sostiene que las primeras obras realizadas en la parte baja del Pánuco no estuvieron basadas en estudios técnicos adecuados y que por eso no resultaron eficaces sino más bien contraproducentes, de modo que las verdaderas obras de control de inundaciones en esta zona (en realidad se trata de proyectos de usos múltiples) se han iniciado recientemente con el "Proyecto Chicayán (que) junto con los proyectos Animas y Pujal-Coy Primera Fase integran la primera etapa para el desarrollo de la Cuenca Baja del Pánuco, actualmente en construcción". ("Excalibur", 10-III-76). Independientemente de quién tenga la razón en esta discusión, el hecho es que el problema de las inundaciones se sigue presentando y que, en efecto, las obras iniciales están abandonadas. Por lo tanto, puede decirse que la solución a este problema recién se empieza a implementar con la construcción también apenas iniciada, de las mencionadas Presas. De ellas, la de Chicayán es la que se localiza en territorio veracruzano y es a la que nos referiremos en esta relación de las obras emprendidas para el control de inundaciones. No deja de ser deplorable que, con justificación o sin ella, se dilapide de esa manera el-

* "Excalibur" 10-III-74 y 10-III-75

dinero del pueblo empleándolo en costosas obras, que también por razones que no es del caso examinar, se dejan sin terminar y aún caen en el más completo abandono sin brindar ninguna utilidad.

En el año de 1973 se inició la construcción de la Pres-Chicayán en el norte del Estado de Veracruz, entre los municipios de Ozuluama y Tempoal, con la cual se busca, entre otras cosas regular las avenidas. Los datos generales de la presa son, entre otros:

Capacidad Total	570 millones de mts. ³
Capacidad útil	340 millones de m ³
Capacidad control de avenidas	110 millones de m ³
Superficie beneficiada con riego	17000 Hectáreas
Canales	250 Kms.
Drenes	127 Kms.
Camino	262 Kms.
Inversión total aproximada*	380 millones de pesos
Período de construcción	1973-1976

Por lo tanto, se beneficiarán con riego 17000 Has. nuevas de muy buena calidad agrológica. La presa de almacenamiento regulará las avenidas y por lo mismo protegerá contra inundaciones a 8 000 Has. del Corral de Pánuco; esta superficie se afecta

* En 1973 se invirtieron 21 millones de pesos .

actualmente casi todos los años. En la parte baja del río Chicayán y próximo a su desembocadura en el río Pánuco, existe la Laguna Matanzas, de la cual se rescatarán 7 000 Has. como tierras de humedad, las cuales se emplearán en sieste de cada diez años.

En síntesis los objetivos son:

- a) Riego a 17 000 Has.
- b) Protección a 8 000 Has.
- c) Rescate de 7 000 Has.
- d) Control de avenidas
- e) Piscicultura
- f) Turismo y deportes acuáticos

Las superficies antes anotadas se dedicarán a explotaciones agropecuarias intensivas para producción de carne, leche, - oleaginosas, frutales, etc.^{22/}

A principios de 1974 se integró^{23/} por NAFINSA y la Secretaría de Recursos Hidráulicos un fondo mixto revolving por un millón de pesos, para estudios de pre-inversión en la cuenca baja del río Pánuco, para establecer y apoyar la pequeña y mediana industria. Se dijo también que se dará preferencia a la participación de ejidatarios y pequeños propietarios.

Cabe mencionar que no obstante lo que se ha hecho en esta cuenca, las inundaciones se siguen presentando, por lo que el-

^{22/} S.R.H. Gerencia General del Río Pánuco. Proyecto Chicayán.
^{23/} "Excelsior", 18-1-74.

problema no está resuelto.

Es de esperarse que la Presa Chicayán, si se llega a concluir, contribuya a su solución.

3. Otras Obras de Protección

Solo resta mencionar dentro de una relación de las obras que en el Estado se han hecho para resolver el problema de las inundaciones, el proyecto de levantar muros de contención en el río Misantla, a fin de proteger a la ciudad del mismo nombre de las grandes avenidas del impetuoso río que en varias ocasiones ha provocado inundaciones en las colonias y barrios más humildes de esa localidad. Estas obras serán resultado de las gestiones que ante el Secretario de Recursos Hidráulicos ha realizado el "Comité Pro-defensa de Misantla".^{24/}

También existe el proyecto, por parte de la S.R.H.* de realizar obras para evitar o atenuar el problema de las inundaciones (mediante el desazolve del cauce de los ríos y enrocamientos) en los siguientes ríos: Necaxa, Quilate, Nautla, Bobos y Actopan. El costo de las obras se estimaba aproximadamente en cincocmillones de pesos. Estas obras serían muy favorables porque esos ríos -sobre todo el Nautla y el Actopan- causan muchos problemas.

A pesar de lo realizado en el Estado en este campo del control de inundaciones, falta mucho por hacer, en algunos afluentes del propio Papaloapan, como el Tesehoacán y el San Juan y en

^{24/} "Diario de Xalapa" 22-V-73.

* Dirección de Construcción de la S.R.H. En 1974, se estaban ejecutando estas obras. (Diario de Xalapa, 1- VI-74).

otros ríos del Estado, como el Mémaco, el Tuzgan, el Tzolotlán y el Jamapa. Pero ya será bastante con que, se controlen realmente las aguas del río Papaloapan, el más peligroso de todos.

Por otra parte, conviene enfatizar que si las obras de -- control de los ríos no se realizan de manera completa (como en el caso del Papaloapan) se corre el riesgo de que los costos - (económicos, sociales, etc.) superen a los beneficios y entonces tales obras pierden sentido, porque si las tierras se siguen inundando y no se risga nada, de poco habrán servido las - cuantiosas inversiones y los problemas generados por las empropiaciones y la movilización de los habitantes de las zonas -- ocupadas por el vaso de la presa.

APENDICE ESTADISTICO

•

1

CUADRO 1
CUENCA DEL PAPALOAPAN
FRECUENCIA DE LAS INUNDACIONES

ANOS	PERIODO ANOS	SUPERFICIE INUNDADA Ha.	DAÑOS ESTIMADOS*
1787	-	Se ignora	Se ignora
1888	101	"	"
1921	13	"	"
1922	1	"	"
1927	5	"	"
1929	2	"	"
1935	6	"	"
1941	6	"	"
1944	3	470 000	\$ 30 millones
1958	14	195 000	\$ 40 millones
1969	11	340 000	\$443 millones

* A precios corrientes

FUENTE: Tomado de "Diagnóstico Socio-económico de la Cuenca del Papaloapan". NAPINSA, S.R.R. y Com. del Papaloapan.

CUADRO 2
 CUENCA DEL PAPALOAPAN
 PORCION VERACRUZANA
 RELACION DE MUNICIPIOS Y SU POBLACION
 1 9 7 0

MUNICIPIOS	POBLACION TOTAL
Acayucan	34 843
Acula	4 479
Acultzingo	8 668
Alvarado	32 857
Amatitlán	5 589
Amatlán de los Reyes	21 014
Angel R. Cabada	19 562
Aguila	1 710
Astačinga	2 333
Atlahuilco	3 530
Azacán	8 364
Camerino S. Mendoza	20 656
Catemaco	23 905
Coetzala	1 062
Córdoba	93 285
Cosamaloapan	72 653
Cotaxtla	11 485
Cuichapa	6 439
Chacaltianguis	9 844
Fortín	21 658
Hueyspan de Ocampo	24 638
Huiloapan	2 877
Ignacio de la Llave	14 862
Isla	15 790
Ixhuatlancillo	3 453
Ixmattlahuacan	5 105
Ixtaczoquitlán	22 935
Juan Rodríguez Clara	17 522
Lerdo de Tejada	13 324
Magdalena	1 073
Maltrata	7 597
Mariano Escobedo	7 142
Mixtla de Altamirano	4 958
Naranjal	2 553
Norales	19 469
Omealca	14 911

CUADRO 2
(Continuación)

MUNICIPIOS	POBLACION TOTAL
Orizaba	92 517
Otatitlán	4 836
Perla La	7 268
Playa Vicente	34 873
Rafael Delgado	6 675
Reyes	2 320
Saltabarranca	4 312
San Andrés Tenexjapa	1 015
San Andrés Tuxtla	77 750
San Juan Evangelista	24 514
Santiago Tuxtla	30 328
Soledad Atzompa	6 573
Tehuipango	7 936
Tenango de Río Blanco	27 245
Tequila	6 498
Tesechoacán	17 495
Texhuacán	2 384
Tezonapa	34 343
Tierra Blanca	48 961
Tlacojalpan	4 119
Tlacojalpan	13 528
Tlalixcoyan	26 497
Tlaquilpa	2 764
Tlilapan	1 517
Tuxtilla	2 266
Yanga	12 525
Xoxcotla	2 027
Zongolica	21 030
S U M A	1 106 461

FUENTE: Censo de "Diagnóstico Socio-económico de la Cuenca del Papaloapán", NAFINSA y otros.

CUADRO 3
CUENCA DEL PAPALOAPAN
SUPERFICIE COSECHADA Y PRODUCCION OBTENIDA
1947 - 1957

Cultivo	Superficie - Ha.		Incremento %	Producción - Ton.		Incremento %
	1947	1957		1947	1957	
Mais	122 650	242 849	98.0	122 650	265 137	116
Caña de azúcar	31 060	87 316	181.1	1 553 000	4 355 176	180
Frijol	33 932	46 389	36.7	13 776	21 904	59
Café	19 791	39 957	101.9	8 332	16 510	98
Arroz	1 709	23 258	527.1	4 451	40 485	809
Varios	11 988	60 279	402.8	-	-	-
Total	223 130	500 048	124.1	-	-	-

FUENTE: Tomado de: "Breves Apuntes de la Cuenca del Papaloapan".

CUADRO 4

CUENCA DEL PAPALOAPAN

TASA DE CRECIMIENTO DEMOGRAFICO, INDICE DE ALFABETISMO Y
PORCENTAJE DE DESOCUPACION

1960 - 1970

Porciones	Tasa de Crecimiento Demográfico 60-70	Indice de Alfabetismo		Desocupación **	
		1960	1970	1960	1970
Porción Oaxaqueña	2.01	39.7	56.5	0.49	1.86
Porción Poblana	2.34	42.8	57.0	0.95	2.76
Porción Veracruzana	2.89	53.0	66.9	1.10	2.47
Total Cuenca	2.50	47.2	62.2	0.88	2.30

* Porcentaje respecto a la población en edad escolar.

** Con relación a la P.E.A.

FUENTE: "Diagnóstico Socio-económico de la Cuenca del Papaloapan", NAPINSA, S.R.H. y -
Com. del Papaloapan.

CUADRO 5

CARACTERÍSTICAS DE ALGUNOS RÍOS DE LA CUENCA DEL PAPALOPAM

CORRIENTE	ESTACION DE AFORO	C A S T O (m ³ /s) ^a			VOLUMEN ^b (Hilos m ³)	OBSERVACIONES (Período)
		MEDIO	MAXIMO	MINIMO		
PAPALOPAM	PAPALOPAM	700	6 825	26.5	20 072 150	1948 - 1964
RÍO BLANCO	CUICERPÁ	41	795	4.0	1 796 715	1949 - 1964
SAN JUAN	CUATOTOLAPAM	191	1 232	20.0	6 039 207	1948 - 1964
R. DE LA LANA	BILLOCO	93	830	11.0	2 971 138	1949 - 1964
TESECIBACAN	AZUSTA	174	1 320	17.8	4 927 853	1948 - 1964
ORICALAPA	LAUCHAPAM	46	1 192	10.3	1 443 713	1949 - 1964

FUENTE: Secretaría de Recursos Hidráulicos.

^a Promedio Anual.

CUADRO 6

CUENCA DEL RIO PABUCO EN EL ESTADO DE VERACRUZ
 LLUVIA, PROMEDIOS MENSUALES REGISTRADOS
 EN MILIMETROS

ESTACIONES Y PERIODO DE OBSERVACION	PROMEDIO ANUAL	PROMEDIOS MENSUALES											
		ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
CHICOMILCO 1942-1959	1 712.8	58.3	60.6	64.4	75.5	125.0	247.3	252.5	153.3	324.7	193.7	96.0	61.5
EL HIGO 1954-1959	1 194.1	22.9	29.8	5.6	28.9	69.5	173.5	239.1	92.9	351.5	123.3	36.7	20.5
PABUCO 1947-1959	943.1	25.0	18.0	5.3	33.8	33.2	139.2	160.4	120.4	224.0	116.7	43.9	23.2
TANTUYUCA 1926-1959	1 253.6	26.7	35.2	24.8	48.6	82.1	175.1	164.6	123.7	304.7	151.4	73.8	42.9
TEMPOAL 1954-1959	1 411.9	24.0	38.1	9.0	44.7	67.2	213.6	237.3	82.2	382.8	223.9	59.2	30.3
VILLA CUAUHTEMOC 1947-1959	1 056.8	33.3	23.7	13.2	32.2	46.2	116.9	140.9	129.7	313.7	134.0	42.5	30.5

FUENTE: Boletín Hidrológico # 15. SECRETARÍA DE RECURSOS HIDRÁULICOS (Tomado de "Información General del Edo. de Veracruz").

CUADRO 7

VOLUMENES ESCURRIDOS EN EL BAJO PANUCO
(Millones de metros cúbicos)

AÑO	Río Tempol en Tempol	Río Hoctezuma en el Morro	Río Axtla en Requetamé	Río Coy en Ballesteri	Río Tapaón en Pujal	Río Pánuco en las Adjuntas	Río Tamesí en Magiscatzin
1954	(3 200) ^{1/}	1 334	1 793	964	5 284	(14 000) ^{5/}	(1 800) ^{3/}
1955	7 033	2 574	2 621	1 352	11 662	(31 000) ^{5/}	4 306
1956	3 750	1 784	1 610	1 024	7 882	(18 400) ^{4/}	2 707
1957	1 071	735	869	797	2 693	6 903	1 206
1958	5 686	2 726	2 450	1 152	8 957	25 176	2 958
1959	2 423	(2 218) ^{2/}	1 335	875	4 215	11 907	
Prom. 1954-1959	3 852	1 895	1 780	1 027	6 782	17 898	2 559
Prom. Sin 1955	3 218	1 759	1 611	962	5 806	15 277	2 709

1/ Se estimaron los escurrimientos de los meses de enero, febrero y parte de septiembre.

2/ Se estimó el escurrimiento de febrero.

3/ Se estimaron los escurrimientos de los meses de enero y julio.

4/ Se estimaron los escurrimientos de enero a mayo.

5/ Los volúmenes anuales se calcularon en función de la suma de los escurrimientos de los afluentes.

FUENTE: Tomado de "Información General del Estado de Veracruz".

CAPITULO IX

EL RIEGO EN EL ESTADO DE VERACRUZ

A. Importancia del Riego

Las obras de irrigación son uno de los factores fundamentales del desarrollo agrícola. Esto es así porque las mismas -- contribuyen a reducir la inestabilidad que es característica de la agricultura y al permitir que se obtengan dos o más cosechas, aumentan su productividad. Adicionalmente, ello se traduce en -- un mayor acceso al crédito y en general, en más amplias posibilidades de emplear insumos agrícolas modernos, sobre la base de -- una mayor seguridad en los resultados de la explotación. No obstante, en la práctica, la mayor o menor importancia relativa del riego, está en función directa de su necesidad. Así pues, si tomamos por ejemplo, el caso de México, cuyo territorio se caracteriza por la aridez (63% del área del país se considera árida)^{1/} dichas obras revisten una importancia fundamental. Hay autores que afirman que "en la agricultura nacional el factor limitante primordial es el agua"^{2/}

Por lo tanto, si a la necesidad imperiosa de regar buena parte del territorio nacional, a fin de poder aprovecharlo en la

^{1/} O. Benasini, op. cit., pág. 375.

^{2/} Fernández y Fernández, Ramón; "Política Agrícola", P.C.E., - Pág. 69.

agricultura, agregamos las ventajas económicas que el riego supone, se deduce que una dinámica y agresiva política de irrigación es parte medular de una eficaz política de desarrollo agrícola - nacional, más aún si se considera la fuerte presión que el crecimiento demográfico en primer término, ha venido ejerciendo sobre la producción interna de alimentos. Por otra parte, la participación de las áreas irrigadas en la producción agrícola y en su ritmo de crecimiento, ha sido muy significativa, ya que "en el 18% del área (cosechada) se obtuvo el 38% del valor de la producción agrícola"^{3/} obtenida en el año de 1969. El Ing. Orive - Alba también afirma que "la obra de riego realizada de 1926 a - 1966 ha permitido que los distritos de riego aportan cerca del - 30% del valor de las cosechas, ocupando sólo alrededor del 15% - de la superficie cosechada" y agrega que "se estima que de 1950- a 1960 alrededor de un 80% del crecimiento del Producto Bruto - Agrícola se generó en los predios ... que producen entre 25,000_ y 100,000 pesos anuales y más de 100,000 pesos. El 3.3% del total de predios dedicados a la agricultura y el 41.7% de la superficie de riego en 1960 se encontraba dentro de dicha clasificación con lo que se puede concluir que el incremento en la produc

^{3/} Innasini, O. Op. cit. pág. 377.

ción se generó básicamente en las zonas de riego". Y aún afirma que: "a pesar de la pequeñez de su predio (0 a 5 Has. de riego)- ninguno de los 244.645 usuarios que los trabajan está en el grupo de infrasubsistencia y sólo el 3.9% de ellos figura en el grupo de subsistencia"^{4/}. Estos datos, tomados del trabajo del Dr. Eckstein, indican cómo la disponibilidad del riego permite - al campesino derivar un ingreso mínimo decoroso: no por que el riego en sí mismo sea suficiente para elevar sustancialmente la productividad agrícola, sino porque, como hemos afirmado, facilita por diversas razones -crédito, cosecha más o menos segura- el uso de insumos modernos como fertilizantes, semillas mejoradas, etc.⁵ Se ha hecho ver, asimismo, que el riego podría contribuir a resolver el problema de la desocupación (disfrazada o abierta) - en el campo, y por ende el problema muy grave también de la creciente migración rural hacia los centros urbanos, si se consigue retener a la población rural en el campo.

Por las razones expuestas, varios autores han llegado a establecer una relación más o menos directa entre el comportamiento de la inversión pública en irrigación y el de la producción agrícola, de manera que se ha llegado a la conclusión de - que el desaceleramiento en la tasa de expansión del producto - -

^{4/} Orive Alba, Adolfo: "La Irrigación en México", pág. 230.

⁵ Que generalmente requieren para ser usados con más eficiencia y costeabilidad, del agua de riego.

agrícola podría explicarse, al menos parcialmente, en términos -- de la contracción de las inversiones gubernamentales respectivas, que se ha traducido en un menor crecimiento de las superficies -- beneficiadas con riego.

En efecto, la etapa de expansión acelerada de las inver-- siones en irrigación, que tuvo lugar más o menos durante el perio-- do que va de 1940 a 1953, coincide con la etapa de mayor expan-- sión de la producción agrícola (46-56) que aunque no puede, si su-- cho menos, explicarse sólo en términos de mayores superficies rega-- das, sí encuentra en este factor un determinante importante. De la misma manera "los menores incrementos de las superficies bene-- ficiadas con riego sobre todo a partir de 1956 puede haber incidi-- do en la tasa de crecimiento del sector agropecuario".^{5/} Samuel del Villar sostiene la misma opinión "... el descenso de la tasa de crecimiento de la superficie irrigada constituye una explica-- ción central del deterioro relativo que ha experimentado el sec-- tor agropecuario en México..."^{6/}

En el panorama nacional es, pues, esta estrecha correla-- ción existente y advertida por muchos estudiosos de la agricultu-- ra, entre las obras de riego y el desarrollo del sector, lo que -

⁵ "Estructura Agraria y Desarrollo Agrícola", C.I.A., Tomo III
Págs. XII-13.

⁶ "Excelsior" 19-1-53.

hace sumamente importantes las expectativas y los planes que el gobierno tiene sobre el particular, mismos que indican la toma de conciencia por parte del régimen anterior del papel estratégico que estas inversiones pueden jugar -como se ha demostrado- en la lucha por incrementar la producción agrícola. Dentro de este contexto, primordial importancia revisten los planes hidráulicos regionales, el PLAMEPA y, sobre todo la Ley Federal de Aguas. Es necesario referirnos a esto aunque sea brevemente.

Por lo que hace a los primeros, el Ing. Oscar Benasini - en un trabajo donde pone mucho énfasis en la desigual distribución geográfica de los recursos hidrológicos, que se ve agravada por la también muy irregular distribución espacial de la población y las actividades económicas, se refiere a ellos en estos términos: "Los esfuerzos realizados hasta ahora han permitido integrar tres planes hidráulicos regionales a nivel preliminar y - aunque todavía carecen de necesaria consistencia, ya permiten -- adoptar decisiones en algunos campos de acción".^{7/} Esos planes son: El Plan Hidráulico del Noroeste (PLHINO), el Plan Hidráulico del Golfo Norte (PLHIGN) y el Plan Hidráulico del Centro - - (PLHICEN). Dado que los dos primeros de alguna manera atañen al Estado de Veracruz, del cual ciertas porciones pertenecen a las regiones estudiadas, los comentaremos brevemente.

^{7/} Benasini, Oscar. Op. Cit. Pág. 189. Estos planes se elaboraron al principio del régimen de Díaz Ordaz.

La región Golfo Norte a la que se aplicaría el PLEIGON - abarca la mayor parte de los estados de Tamaulipas y Nuevo León - y pequeñas porciones de los de San Luis Potosí y Veracruz. "Para distribuir racionalmente los recursos hidráulicos de la región a lo largo del año y a través del territorio de acuerdo con las demandas, el PLEIGON exige, en primer lugar la construcción de - presas de almacenamiento destinadas a controlar los regímenes - erráticos y torrenciales de cada uno de los ríos a fin de disponer de agua a lo largo del año y a continuación la construcción de un sistema de canales de gran capacidad y desarrollo que se - iniciará en el extremo Sur -en la Cuenca del Río Pánuco donde - existen grandes volúmenes de agua excedentes- para terminar en - el extremo norte -en la cuenca del Río Bravo- donde se presentan las demandas más intensas" 2/

"Todos los proyectos hidráulicos que se encuentran actualmente en operación o construcción forman parte integral de - este plan: ..." Los objetivos del PLEIGON son múltiples e incluyen entre otros: ampliar la superficie regada, control de inundaciones, generar energía eléctrica, abastecer de agua para los diferentes usos a la región, etc. Lo importante es, desde nuestro punto de vista y para el Estado de Veracruz, el proyecto de lle-

2/ Op. cit. pág. 191.

var el agua de las zonas - Cuenca del Pánuco - donde se estima - que sobra, hacia las áreas deficitarias - Bajo Río Bravo. En la medida en que ésto afecte al Estado, el Gobierno estatal debería mantenerse alerta, porque ello podría inhibir el desarrollo económico futuro de la porción Norte del Estado, puesto que en términos del propio autor: "... la industrialización (del país) depende directamente del aprovechamiento de los recursos hidráulicos y ... el grado de desarrollo que puede alcanzar cada región es proporcional a su disponibilidad de agua ..." Así pues, habrá que poner mucha atención a estos planes pensando siempre en un futuro a mediano y largo plazo*. Una alternativa mencionada -- por este y otros autores al desplazamiento de los recursos hidráulicos, sería intensificar, en las propias áreas donde el agua es abundante, el proceso de industrialización a fin de impulsar la descentralización industrial y demográfica y relocalizar la demanda de agua para diferentes usos económicos. A nuestro parecer, ésto sería mucho más aconsejable y viable desde el punto de vista del desarrollo económico del Estado.

Por lo que se refiera al PLHICEN concebido para la región Centro Lerma (dentro de la clasificación de la S.R.H.) que abarca porciones más o menos grandes de los Estados de México, Hidal

* Esto sin considerar los costos del transporte del agua de - unas zonas a otras.

go. Querétaro, Guanajuato, Michoacán, Jalisco, Aguascalientes, - Zacatecas, Puebla, Tlaxcala; y Veracruz (parte superior de la -- cuenca del Pánuco y parte alta de la Cuenca del Río Tecontia) - se ha descrito en la siguiente forma: "... un plan maestro concy bido con el objetivo primordial de satisfacer plenamente las de-- mandas de agua para toda clase de propósitos de la región Centro-- Lerma, ya sea redistribuyendo los recursos hidráulicos de la prp pia región o importándolos de regiones vecinas más favorecidas".

2/ Evidentemente, esta es la región que presenta mayor número - de problemas, derivados de la mayor concentración demográfica e industrial que en ella concurren.

Resumiendo, la importancia de los planes regionales hidrúy licos de la Secretaría de Recursos Hidráulicos para el Estado de Veracruz estriba en dos de sus aspectos fundamentales: la cons-- trucción de presas de almacenamiento que tendrán usos múltiples y la conducción del agua de las zonas donde abunda a aquellas -- donde escasea. El primero será siempre favorable y el segundo - podría no serlo.

El PLAMEPA (Plan de Mejoramiento Parcelario) constituye-- una de las medidas más adecuadas que se han tomado dentro del -- contexto de una política de impulso al desarrollo de la agricul--

2/ *Op. cit.* pág. 194.

tura, circunscrito al ámbito de las zonas de riego, con miras a racionalizar y optimizar el uso del agua en tales áreas, de manera que ello redunde en un incremento de la producción y la productividad agrícolas. Este organismo — fué creado* — a fin de establecer un programa de rehabilitación cuyos aspectos básicos han sido: el mejoramiento de la operación para reducir al máximo las pérdidas de los recursos hidráulicos y el mejoramiento de las técnicas de riego mediante auxilio y orientación técnica a los usuarios sobre cómo, cuándo y cuánto regar"^{10/}. "El PLANETA comprende también el otorgamiento del crédito a cargo de los Bancos Oficiales para que el usuario cuente con elementos económicos oportunos... Procura la acción coordinada de las dependencias oficiales que concurren en la producción agrícola de los distritos de riego (Secretaría de la Reforma Agraria, CONASUPO, etc.). La coordinación con los propios campesinos es básica, porque ningún programa de acción del Gobierno podría tener buen éxito sin la participación activa de los directamente beneficiados..."^{11/}

* Hacia 1966.

^{10/} "El Día" (9-VII-72)

^{11/} Orive Alba A. (p. Cit. Pág. 191)

Evidentemente este plan estuvo inspirado en el afán de - eliminar el desperdicio del agua de riego que ha sido característico de los distritos de riego, pues "se estima que el 50% del agua no se utiliza en los distritos de riego sólo por las pérdidas de conducción... además se considera que en condiciones medias se pierde cuando menos el 50% del agua que llega a la explotación, o sea, que sólo se utiliza del 20 al 25% de las disponibilidades en las presas o fuentes de aprovechamiento".^{12/}

Mediante la aplicación del FLAMEPA, por lo tanto, se - - piensa incrementar la producción en los distritos de riego y la superficie regada, así como conseguir un ahorro importante de - - agua que permitirá aprovechar recursos para regar 230,000 Ha. más.

Según parece, en Veracruz el FLAMEPA se está aplicando ya y se ha iniciado tanto en las unidades de riego para el desarrollo rural (pequeña irrigación) como en los distritos de riego.*

Finalmente nos referiremos a un acontecimiento muy importante dentro del ámbito de la agricultura nacional y en lo particular de la agricultura de riego: La nueva Ley Federal de aguas

^{12/} "Estructura Agraria..." Tomo III, Pág. XII-65.

* En los distritos de la Antigua y Actopan se asesoraron 3,052 Ha. en el período 1971-1976.

que es reglamentaria del Artículo 27 Constitucional y deroga las vigentes sobre la materia. La importancia de este nuevo ordenamiento legal trasciende los límites de la política de riego propiamente tal, para convertirse en una nueva medida dentro del campo de la política agraria, pues como se afirma en la exposición de motivos de la propia Ley: "La presente iniciativa pretendiendo, además del incremento de las superficies cultivadas, de la producción agropecuaria y del rendimiento de la tierra, lograr uno de los propósitos fundamentales de la Revolución Mexicana: que las obras hidráulicas que construye el Gobierno beneficien a las tierras de quienes auténticamente las trabajan y se impidan los acaparamientos ilegales y las especulaciones indebidas con las superficies mejoradas por el riego". "De acuerdo con lo anterior y con el propósito de que las inversiones federales favorezcan el mayor número de trabajadores del campo, la iniciativa... otorga derechos al servicio de riego a pequeños propietarios y colonos en los nuevos distritos que se integren hasta una superficie de 20 Ha. y a los ejidos y comunidades en las extensiones señaladas por la Ley Federal de Reforma Agraria". ^{13/}

Evidentemente, entre otras cosas esta nueva Ley, preten

^{13/} Ley Federal de Reforma Agraria. pp. I, II y III

de invalidar las reformas introducidas por Miguel Alemán en la primera Ley de irrigación con Aguas Federales para fijar en --- 100 Ha. los límites de la pequeña propiedad en superficies de -- riego y que tantos perjuicios y problemas trajeron al país, concretamente en el terreno agrario, al propiciar el acaparamiento de las tierras de riego, sobre todo en los Estados del norte.

Además de los objetivos mencionados, hay algunos otros - aspectos de la nueva Ley que conviene destacar.

El artículo 27, por ejemplo, menciona el orden de prelación que debe observarse en cuanto al uso de las aguas propiedad de la nación, correspondiéndole el cuarto lugar al riego y dentro de este uso se mencionan primero los terrenos ejidales y comunales y en segundo lugar los de propiedad privada.

En lo que se refiere más explícitamente a los usos para riego, la nueva ley distingue entre los distritos de riego -gran irrigación- y las unidades de riego para el desarrollo rural -- -pequeña irrigación-. Por lo que toca a los primeros, el Artículo 45 establece que : "Aprobado por el Ejecutivo Federal el -- proyecto de una obra de riego, se decretará la expropiación de - las tierras comprendidas dentro del perímetro del distrito de -- riego y la Secretaría hará del conocimiento de la del Patrimonio

Nacional y del Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización - (hoy Secretaría de la Reforma Agraria) dicho proyecto, para que procedan a legalizar la tenencia de la tierra, de acuerdo con -- los cambios de su calidad producidos por el riego, a efecto de - procurar que antes de que entre en operaci3n la obra, los ejida- tarios, comuneros o pequeños propietarios, tengan justificados - sus derechos de propiedad o sucesi3n". M3s adelante el Articulo 52 dice: "La indemnizaci3n que proceda por la expropiaci3n de - las tierras, podr3 cubrirse en efectivo o mediante compensaci3n en especie. En este 3ltimo caso s3lo podr3 cubrirse hasta por 20 Ha. de riego" "La compensaci3n en especie s3lo tendr3 lugar a favor de propietarios 3 poseedores que comprueben trabajar per- sonalmente la tierra..." En lo que toca a las tierras ejidales y comunales que se transformen en superficies regadas la propia ley establece que: "... EL D.A.A.C. propondr3 las nuevas unida- des de dotaci3n..." (Art. 53). Y en el Art. 55 se establece: "De acuerdo con el volumen anual medio de agua disponible en ca- da nuevo distrito de riego, con los programas agropecuarios y - con los estudios socio-econ3micos regionales, el Ejecutivo Fed- eral fijar3 por decreto la superficie m3xima con derecho a serv- icio de riego que deba corresponder a peque1os propietarios y co- lonos. Dicha superficie nunca ser3 mayor de 20 Ha. Trat3ndose - de ejidos y comunidades agrarias se estar3 a lo dispuesto por -

la fracción II del Art. 16 de esta Ley y por el Art. 230 de la Ley Federal de Reforma Agraria".

Esta es desde luego, la parte medular de la nueva Ley -- puesto que reduce los límites de la pequeña propiedad en zonas de riego, de 100 a 20 Ha. (como se recordará ésto es lo que inquietaba a los agricultores de la Cuenca del Papaloapan).

Otra disposición también importante, es la que prevé -- que "nadie podrá tener derecho al servicio de riego en uno o más nuevos distritos si ya es propietario... de 20 o más Ha. de riego en cualquier lugar de la República" (Art. 56). En caso de -- que se compruebe que alguien está violando este principio, se le suspenderá el servicio de riego.

"Los Comités Directivos de los Distritos de Riego se robustecen... otorgándoseles atribuciones de índole promocional, -- en trabajos de investigación y extensión... proyectos de planes de crédito, comercialización... y la formación y desarrollo de industrias rurales" 14/. Dichos comités están integrados por -- representantes de las distintas dependencias relacionadas con el campo, incluyendo el D.A.A.C. y según parece, han funcionado bastante bien.

14) *Ibid.*, pag. 111.

* Ley Secretaría de la Reforma Agraria.

En lo tocante a las cuotas se afirma que: "La Secretaría ...hará los estudios socio-económicos necesarios a efecto de determinar el monto de las cuotas correspondientes por los servicios que se presten en cada distrito de riego" (Art. 70) y se añade que "las cuotas deberán revisarse periódicamente a fin de mantenerlas actualizadas ..." (Art. 71). Es de desear que la parte del financiamiento de los Distritos de riego correspondiente a las cuotas, se incremente, porque hasta ahora han sido insuficientes según opinión de personas autorizadas. Además, según parece la demanda de agua es inelástica al precio, de modo que el aumento en las cuotas seguramente no afectaría la producción.

Una innovación muy importante se refiere a la creación de las Unidades de Riego para el desarrollo Rural las cuales -- "tienen como finalidad beneficiar a la población campesina, mediante la construcción o rehabilitación de pequeñas obras para servicios domésticos, de riego, pecuarios, piscícolas y de industrias rurales". 15/

Dichas unidades podrán estar integradas con obras del Gobierno (a sus diferentes niveles), de ejidatarios, de comunidades

* Comprendidas en lo que anteriormente era el "Plan Nacional de Pequeña Irrigación."

15/ Ley Federal de Reforma Agraria. Pág. V.

y de particulares. En cada Estado y Territorio se integrará - un Comité Directivo de las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural con el fin de que coordine y controle su operación y estará formado por representantes de las distintas dependencias del Gobierno que se relacionan con la actividad agrícola (S.R.H., - S.A.G., D.A.A.C., Bancos Nacionales de Crédito Agrícola y Ejidal, Aseguradora Nacional, Conasupo, C.F.E.). Sobre esto volvemos más adelante, en el apartado correspondiente a pequeña irrigación.

Finalmente, el Título Quinto regula las faltas y delitos y consigna como nueva figura delictiva el acaparamiento o la disposición de aguas de propiedad nacional o del subsuelo en zonas vedadas, en volúmenes mayores a los concedidos o permitidos por la ley^{16/}.

Obviamente, esta Ley ha sido objeto de discusión y controversia por parte de personas enteradas y afectadas, pero se han expresado opiniones autorizadas en un sentido favorable, de manera particular en lo que respecta al nuevo límite fijado para la pequeña propiedad en zonas de riego. Se ha afirmado que "20 Ha. de terreno de riego bastan y sobran para el sostenimiento de una familia de agricultores"^{17/} y aún que "... cuando el agricultor

^{16/} Idem. Pág. VIII

^{17/} Mena Miranda Manuel. "El Día" 14-1-1964. p. 14

cuenta con los insumos y la técnica necesaria, puede realizar en una parcela de 10 Ha. de riego, una explotación comercial que le devengue un ingreso satisfactorio y que le permita una capitalización adecuada, es decir, a un precio de este tamaño ya no puede considerársele como minifundio." 18/

Al mismo tiempo, se ha hecho ver que podrían presentarse problemas para aplicar la nueva política en materia de riego en lo que se refiere a la pequeña propiedad, pues en tanto el artículo 27 constitucional considere como tal la de 100 Ha. y la nueva Ley de Aguas la de 20, esto puede prestarse a confusión y generará conflictos de orden legal, pues los pequeños propietarios podrían recurrir al amparo de la justicia federal (en el desplegado publicado en Excelsior del 13-VII-73 en relación con la Presa Cerro de Oro se advierte esto). La única posible solución a esta contradicción, evidentemente, sería reformar el Art. 27 en su parte respectiva. Aunque ya ha sido mencionado, es necesario enfatizar que el contenido agrario de esta nueva Ley radica fundamentalmente, en que al reducir los límites de la pequeña propiedad en áreas regadas permitirá en lo futuro, disponer de mayores superficies para satisfacer las necesidades agrarias cada día más urgentes. Y esto es, por supuesto, lo más impor-

18/ "Estructura Agraria" Tomo III. Pág. XII-36

* 150 Ha. en el caso del algodón.

tante.

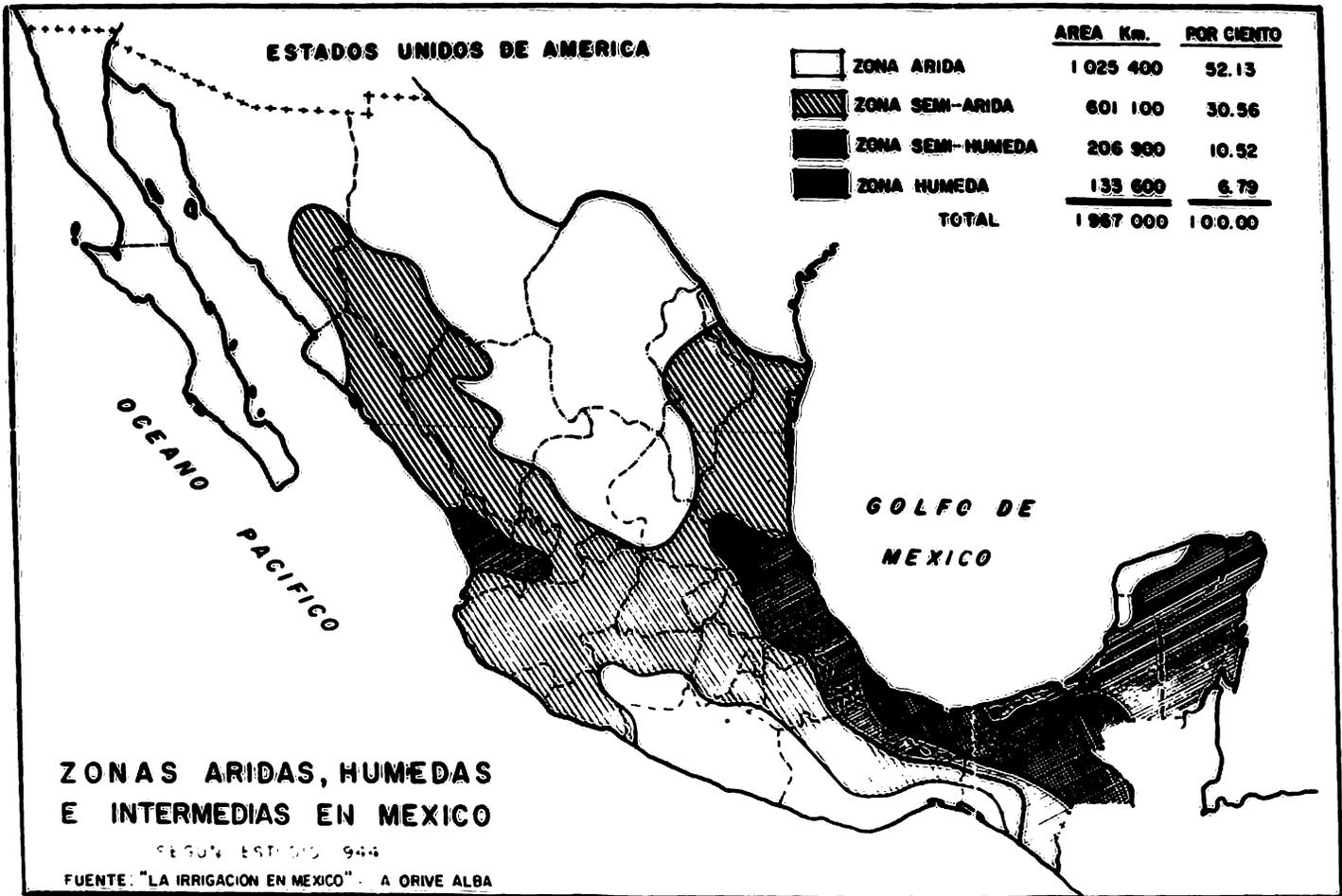
B. El Riego en el Estado de Veracruz

Pasando a considerar el caso de Veracruz, pudiera parecer en una primera instancia, que toda la exposición precedente casi carece de sentido, tratándose de un Estado que, como el nuestro, aparentemente, no tiene problemas de humedad. Pero ya vimos que no es así, y que el riego de auxilio es necesario en la mayor parte del Territorio Estatal. (Esto ocurre aún en la Cuenca del Papaloapan). Como se recordará, las zonas norte y centro del Estado han sido caracterizadas - en una buena parte - por el clima semi-húmedo y la zona Sur con clima húmedo.

Según el Ing. Orive Alba^{19/} las zonas semi-húmedas "son aquellas en las que en más del 50% de los años, la lluvia es suficiente para obtener una cosecha sin riego, pero en los demás hay necesidad de riego. En dichas zonas los estudios de factibilidad económica muestran la conveniencia de ejecutar obras de irrigación para garantizar o incrementar la obtención de buenas cosechas y sobre todo para desarrollar una agricultura intensiva de dos y hasta tres cosechas al año...."

La opinión de técnicos de la Secretaría de Recursos Hidráulicos que conocen bien el campo veracruzano, es en el sentido de que el riego de auxilio es necesario en todo el Estado. --

^{19/} Ing. Orive Alba, en "Bienestar Campestre y Rural", p. 92.



respecto a ésto ya desde hace mucho tiempo -1946 - Moisés T. de la Peña había hecho algunas observaciones en su obra "Veracruz-Económico". En efecto, entonces afirmaba que "...en toda (esta) subzona de tierra caliente...la larga y casi absoluta sequía -- que desde fines de noviembre se prolonga hasta mayo...hace que sufra grandes quebrantos la agricultura..." "Esta situación hace necesarias las obras de riego que no parecen muy costosas ya que el agua abunda en los ríos y no hay necesidad de obras de almacenamiento sino tan sólo de sangrías y canalización, para utilizar el riego en la temporada de secas en calidad de auxilio..."^{20/} "El riego es pues, una necesidad y también es una sencilla posibilidad en casi toda la subzona, con objeto de que se perfecciona la agricultura, que se aprovechen la tierra y el -- clima en forma óptima..." "El riego de auxilio es tan necesario que hasta en las modernas granjas situadas entre Veracruz y Toluca...se estima que los árboles frutales requieren del riego para rendir buenas cosechas..." En otra parte afirma..."en esta región de Córdoba y Orizaba debido a la baja precipitación de los meses de secas...sin ser indispensable el riego es necesario..."

"Aquí en la zona norte se acentúa la conveniencia del riego, si bien no es todavía indispensable".

^{20/} Moisés T. de la Peña, Op. Cit. pp. 33-50.

También es importante reproducir la siguiente opinión del Ing. Tamayo: "...no sólo la disponibilidad del agua es la que determina la superficie por regar, también la ausencia de áreas planas con buenas calidades de suelo y con topografía poco movida pueden limitar las superficies por regar, por ejemplo... la región baja del Pánuco, donde la principal restricción del área de riego consiste en la ondulada topografía que evita que se disponga de amplias extensiones planas". 21/

Como hemos visto, el riego es en el Estado de Veracruz necesario en algunos casos y conveniente en la mayor parte de la superficie de labor y su utilidad se acentúa si consideramos la serie de ventajas que desde el punto de vista de la productividad y la producción agrícolas le son inherentes.

Mencionaremos a continuación los datos relativos a la superficie regada en el Estado y sus características, así como los proyectos que existen sobre el particular.

Lo primero que es necesario poner de relieve, es la dificultad con que se tropieza en cuanto a la información estadística se refiere. Las fuentes a que se puede recurrir son fundamentalmente dos: las datos censales y los de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. En cuanto a esta última, de hecho se dispone en tres de los Estados de la República, en el Estado de Veracruz, México, en el Estado de Jalisco y en el Estado de Coahuila de Zaragoza.

pendencias relativamente independientes: la Comisión del Pánuco, que controla la Cuenca del Pánuco; la Comisión del Papaloapan, a cuya jurisdicción corresponde la Cuenca del Papaloapan y la Gerencia de la Secretaría de Recursos Hidráulicos en el Estado, que controla el resto. Por lo tanto, los datos del sector oficial de ben ser integrados con los procedentes de sus tres niveles. Esto complica mucho la recabación de la información. Por otra parte, los datos censales son muy diferentes (excepto los del último Cen so) a los de la S.R.H., por lo que es preferible trabajar con éstos porque son más apegados a la realidad.

Por lo que hace a organismos oficiales diferentes a la S.R.H., que se ocupan también del riego, prácticamente, es muy difícil obtener información sobre este aspecto y en cuanto a las obras de particulares, que caen dentro del rubro de pequeña irrigación, son o serán controladas o supervisadas por las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural y sobre ellas se dispone de alguna información.

Otra aclaración preliminar importante se refiere a la superficie incluida en los Distritos de Riego, la cual es clasificada en superficie dominada, que es el área controlada por las obras o incluida dentro del perímetro del Distrito, la superficie roja - blanca, que como su nombre lo indica, podría ser rotada y la superfi-

cie efectivamente regada. Evidentemente, los tres conceptos no tienen por qué coincidir y en los datos analizados se especificará de qué superficie se trata. El dato importante, claro está, es el de superficie efectivamente regada.

La superficie total regada en el Estado en 1975, aparece a continuación.

CUADRO 1
SUPERFICIE REGADA EN EL ESTADO DE VERACRUZ
1974 - 1975

CONCEPTO	Has.	%	%
TOTAL ESTADO	37 431	-	100.00
<u>Gran Irrigación</u>	<u>23 840</u>	<u>100.00</u>	<u>63.69</u>
Distr. Riego Río Pánuco	971	4.07	2.59
Distr. Riego Río Actopan	6 984	29.30	18.66
Distr. Riego Río La Antigua	5 592	23.45	14.94
Distr. Riego Río Blanco	10 293	43.18	27.50
<u>Pequeña Irrigación</u> [*]	<u>13 591</u>	<u>100.00</u>	<u>36.31</u>
Comisión del Pánuco	1 500	11.04	4.01
Gerencia de la S.R.H.	11 817	86.95	31.57
Comisión del Papaloapan	274	2.01	0.73

FUENTE: Cuadros Núms. 12 y 18

* Unidades de Riego para el Desarrollo Rural

Es conveniente aclarar que la superficie bajo pequeña irrigación se refiere a las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural, - que aún cuando no son la única clase de obras de pequeña irrigación, sí se caracterizan por ser las únicas que están bajo control de la -

Secretaría de Recursos Hidráulicos y, por lo tanto, cuentan con mayor apoyo y atención. Es importante mencionar, asimismo, que existen también (dentro del rubro de pequeño riego) los "aprovechamientos", directos o concesionales, de los que se calcula que representaban en 1975, aproximadamente 39 000 Ha.² distribuidas de la siguiente forma:

Comisión del Pánuco ...	13 400 Ha.
Gerencia de la S.R.H... ..	23 500 Ha.
Com. del Papaloapan	<u>2 000 Ha.</u>
T O T A L	38 900 Ha.

Si se agregan estos datos a los reportados en el Cuadro No. 1, la superficie total regada en el Estado de Veracruz ascendería a 76 331 Ha. y la mayor proporción (68.7%) correspondería a pequeña irrigación. Si se excluyen, el mayor porcentaje corresponde a los Distritos de Riego (Cuadro No. 1).

Cabe mencionar que, como ocurre con la mayor parte de las variables agrícolas, la superficie regada varía de un año para otro como podrá observarse en la información estadística posterior- lo que obedece a diversos factores, tales como el caudal de agua que transportan los ríos, que es muy fluctuante, así como también a los cambios en la demanda de agua por parte de los propios agricultores.

* Según datos proporcionados por funcionarios de la S.R.H. en el Estado, que no fue posible verificar en estadísticas oficiales.

La proporción que la superficie regada en el Estado de Veracruz representó de la superficie cosechada total, ascendió al 3.3% en 1975, si consideramos nada más los Distritos de Riego y las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural. Si agregamos los aprovechamientos, dicha proporción asciende al 6.3%. Aún tratándose de una región donde la humedad es alta, ésta es una proporción reducida. A causa de la mala distribución de las lluvias, el Gobierno Federal ha debido dar preferencia a otros Estados del país -del Norte y del Noroeste- donde la aridez es un problema grave.

Como se ha mencionado, las obras de pequeño riego (incluyan o no los aprovechamientos) tienen una importancia relativa considerable en la superficie regada total y ello es explicable dado que por la gran cantidad de ríos y arroyos que cruzan el Estado, dichas obras son, hasta cierto punto, fáciles de realizar. El problema para reportarlas, estadísticamente, es que la Dirección de Unidades de Riego para el Desarrollo Rural todavía no controla todas las obras existentes.

Por otra parte, la superficie que propiamente está bajo control o supervisión de la S.R.H., (Distritos de Riego y Unidades de Riego para el Desarrollo Rural) es la que se encuentra mejor atendida desde un punto de vista técnico, económico, etc. Independiente-

mente de los datos que se manejan cabe señalar que la mayor -- parte de las obras se localizan en las zonas que en Capítulos anteriores hemos calificado como relativamente áridas; faja se miárida en el centro del Estado, zona de Parote y en el norte, los Municipios de Tempoal y Ozulama.

Los datos disponibles de la Secretaría de Recursos Hidráulicos son hasta cierto punto recientes, dado que los propios - Distritos de Riego también lo son (1955-1956) y más aún, las - Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (1973), por lo tanto, no es posible hacer un análisis garanté un plazo más largo; sin embargo, puede concluirse que entre 1958* y 1975 la superfi cie bajo riego --gran irrigación-- creció en 2.1 veces, lo -- cual arroja una tasa de incremento medio anual de 4.4%, que es una tasa muy superior a la experimentada en el mismo lapso por la superficie cosechada total (alrededor del 0.05%).

Si por otra parte, nos remitimos a los censos agrícolas,-- los datos se consignan en el Cuadro 1.

Al comparar éstos datos con los de la Scría. de Recursos-- Hidráulicos --que en 1960 reportó una superficie regada de 7 301

* 11 357 Ha. en 1958.

Has. y en 1970, de 18 467 Has.², encontramos una gran diferencia entre ambos y ello probablemente obedezca a las superficies todavía no captadas ni controladas (pequeña irrigación) por la S.R.H., en esos años. De acuerdo con los datos censales, la superficie regada en --

CUADRO 2

ESTADO DE VERACRUZ
SUPERFICIE DE RIEGO 1970 - 1970
(DATOS CENSALES)

AÑO	SUPERFICIE HA.			RELATIVOS	
	TOTAL	EJIDAL	PRIVADA	EJIDAL	PRIVADA
1940	6 799	4 237	2 562	62.3	37.7
1950	19 906	7 105	12 801	35.7	64.3
1960	25 878	16 424	9 454	63.5	36.5
1970	55 728	35 063	20 667	62.9	37.1

FUENTE: Censos Agrícola-Ganadero y Ejidal de 1940, 1950, 1960 y 1970

Veracruz creció entre 1940 y 1970 ocho veces, con una tasa de crecimiento medio anual de 7.26% para todo el periodo. Un dato adicional importante es el relativo a la participación de los ejidatarios y a los propietarios privados en la superficie total y, según puede apre-

* Solo los Distritos de Riego.

ciarse, a los primeros ha correspondido la mayor parte durante los 30 años*. Este es, por supuesto, un aspecto favorable, pero es necesario matizar esta información con datos adicionales sobre la distribución de la superficie de riego entre los agricultores, tanto privados como ejidatarios. En este punto se tropieza con el problema de que no se conoce el número de ejidatarios beneficiados, puesto que el censo reporta el número de ejidos y comunidades, pero no de parcelas individuales o de personas. No obstante, se pueden sacar conclusiones muy interesantes con base en los datos del Cuadro 1 del Apéndice Estadístico, referentes a 1970. En este año, al 77.5% de las unidades de producción, privadas y ejidales (situadas en los estratos de 1.0 a 10.0 Has.) les correspondió tan sólo el 11.8% de la superficie regada total en el Estado. En cuanto a los propietarios privados se refiere, el 75.4% de ellos (en los estratos de 1.0 a 5.0 Has.) les correspondió el 12% de la superficie regada. El 42% de ellos perteneció al estrato de hasta 1.0 Ha., con el 2.73% de la superficie de riego privada. En el otro extremo, al 0.86% de los propietarios privados (menos del 1%), les correspondió el 31.2% de la superficie privada regada y se encuentran en los estratos de más de 100 Has. de riego. Esto va contra la Ley que establece como límite para la pequeña propiedad 100 Has. de riego. Por lo que hace a los ejidos y comunidades agrarias, al 50% de ellos

* Los datos de la S. R. H. son diferentes.

les correspondió el 3.4% de la superficie, en el estrato de 1.0 a 5.0 Has. (la parcela ejidal o comunal debe ser todavía menor). Lo que puede concluirse, entonces, es que la superficie de riego en el Estado está muy mal distribuida y que más de la mitad de los predios son minifundios, pues les corresponden superficies de 1.0 a 5.0 Has. Por otra parte, una pequeña proporción de los predios -sobre todo privados- captan la mayor parte de la superficie regada (22% de Unidades de Producción con 88% de la superficie). Evidentemente, sobran los comentarios, excepto el relativo a que las de riego, son las mejores tierras agrícolas. Pero sobre este particular de la tenencia de la tierra de riego, volveremos más adelante, en el apartado correspondiente a la gran irrigación y con base en datos de la S.R.H., que son más precisos y completos, aunque no abarquen la pequeña irrigación. En cuanto a amplitud de la información -esto es, que cubran toda la superficie regada- sólo se dispone de los datos censales, por eso los hemos reproducido y comentado aquí.

Al margen de esta digresión sobre la tenencia de la tierra regada, con base en los datos censales, es conveniente aclarar que en lo sucesivo todo el análisis de este capítulo descansa en la información de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, porque se considera más adecuada y las razones ya expuestas, además de que cubren una superficie mucho más grande. El resto de la información de dicha infor-

nación corresponde prácticamente nada más a los Distritos de Riego, no es obstáculo porque estas son las superficies más representativas y mejor atendidas por el sector público, puesto que están directamente bajo su jurisdicción.

La labor oficial de irrigación y drenaje comenzó en Veracruz durante el período de Avila Camacho, con las obras de drenaje de la boticaria,* pero su mayor impulso lo registró en el régimen de Ruiz Cortines durante el cual iniciaron sus operaciones los distritos de Actopan, Río Blanco, Río Mánico y el de La Anguila fue ampliado considerablemente. Evidentemente, en el marco de referencia más amplio de la política hidráulica, las obras de mayor importancia para el Estado fueron las realizadas por la Comisión del Tula-leapan, creada durante el período de Miguel Alemán (un Tramo Alemán fué terminada en 1954).

A continuación analizamos cada uno de los distritos

1. Gran Irrigación

Como hemos indicado, en el Estado de Veracruz existen cuatro distritos de riego, los cuales describimos a continuación.

* Este distrito de drenaje cubre una superficie de 2 500 Has. dadas a la ganadería y atiende a 325 usuarios.

a) Distrito de Riego No. 65. Río Actopan

Creado por Acuerdo Presidencial en diciembre de 1954, año en que inició sus operaciones. La superficie total del Distrito asciende a 15 639.74 Has.* distribuidas en la siguiente forma:

Municipio de Actopan:	10 789 Has.
Municipio de U. Galván:	<u>4 851 "</u>
T O T A L :	15 640 Has.

Ambos municipios pertenecen a la llamada faja semiárida. La superficie regable ^{22/}, que es la máxima que se puede regar en las condiciones presentes del Distrito, se ha reducido pasando de 9 969 Has., en 1968-69, a 5 300 en 1971-72. Esto probablemente se debe a que se han agolado los canales.

El tipo de aprovechamiento es por derivación de corrientes. Este Distrito fue, hasta 1960, el más importante de los que existen en el Estado en términos de superficie regada y, en términos del número de usuarios, lo sigue siendo (Cuadro 12).

* Es el área total ocupada por las obras e incluye caminos, poblados, etc. Estos datos están tomados del folleto "Características de los Distritos de Riego", Tomo III, 1973, S.P.R.

^{22/} La superficie regable se define como: "La máxima que se puede regar en las condiciones actuales del Distrito, cuando se cuente con el agua necesaria y los usuarios la soliciten", op.cit.

La superficie regada y el número de usuarios, así como su distribución entre ejidatarios y pequeños propietarios, aparecen en el siguiente cuadro:

CUADRO 3

DISTRITO DE RIEGO RIO ACTOPAN
SUPERFICIE REGADA Y USUARIOS, 1958-1975

CICLO AGRICOLA	SUP. HAS.	NUM. DE USUARIOS	R E L A T I V O S				SUPERF. REGADA, HA.		
			SUPERFICIE		USUARIOS		TOT.	EJID.	PEQ. PR.
			EJIDAL	PEQ. PR.	EJID.	PEQ. PR.			
1957-58	8620	1612	57.2	42.8	90.7	9.3	5.3	3.3	24.6
1958-59	9020	1531	66.7	33.3	89.0	11.0	5.9	4.4	17.8
1959-60	4000	1026	59.6	40.4	86.5	13.5	3.9	2.6	11.7
1960-61	4500	1702	57.4	42.6	88.2	11.8	2.6	1.7	9.5
1961-62	4000	1664	58.5	41.5	90.0	10.0	2.4	1.5	9.6
1962-63	4500	1663	55.6	44.4	90.2	9.8	2.7	1.6	12.2
1963-64	4469	1662	54.3	45.7	90.2	9.8	2.6	1.6	12.5
1964-65	5450	1764	52.4	47.6	89.5	10.5	3.0	1.8	13.9
1965-66	4322	1201	44.5	55.5	76.8	23.2	3.6	2.0	8.5
1966-67	5040	1686	47.2	52.8	89.0	11.0	2.9	1.5	14.3
1967-68	4349	1129	52.9	47.1	84.2	15.8	3.8	2.4	11.5
1968-69	4328	1107	53.8	46.2	83.5	16.4	3.9	2.5	11.0
1969-70	5060	1428	53.1	46.9	83.5	16.5	3.5	2.2	10.0
1970-71	6500	2005	57.9	42.1	90.0	10.0	3.2	2.1	13.3
1971-72	5288	1658	55.3	44.7	87.4	12.6	3.2	2.0	11.3
1972-73	5529	1657	55.0	45.0	87.3	12.7	3.3	2.1	11.8
1973-74	5828	1512	58.0	42.0	84.4	13.6	3.8	2.6	11.9
1974-75	6984	2040	57.7	42.3	83.7	16.3	3.4	2.3	8.9

FUENTE: "Superficies regadas y volúmenes de agua distribuidos en los Distritos de Riego".-Ciclos 1957-1958- al 1974-1975, S.R.H.

Del Cuadro anterior se pueden concluir varias cosas. En primer término, se tiene que la superficie regada se redujo apreciablemente entre 1957 y 1975. Independientemente de que dicha superficie varía de un año a otro puesto que depende de "las disponibilidades de agua y las solicitudes de riego hechas por los usuarios" ^{23/}, no es el caso de este Distrito, puesto que se advierte una tendencia decreciente en el tiempo²⁴. Esto podría explicarse en virtud de que en la mayor parte de los Distritos de Riego del país, no ha habido una labor efectiva de rehabilitación y conservación de las obras, lo cual, obviamente, se traduce en azolve de los canales y otros problemas que limitan la extensión de la superficie regada. Por otra parte, como el número de usuarios se ha venido incrementando, el resultado es que la superficie media por beneficiario se ha reducido, pasando de 5.3 en 1958 a 4 Has., en 1975, lo cual la convierte prácticamente en un minifundio. Esta conclusión se matiza en cuanto introducimos la distinción entre beneficiarios y superficies ejidales y no ejidales. En efecto, para casi todos los años analizados, los ejidatarios representaron entre el 85% y el 90% de los usuarios (la mayor parte habiéndoles correspondido entre el 52 y el 58% de la superficie regada. En el otro lado, los pequeños propietarios representaron entre el 10 y 15% de los usuarios y les correspondió alrededor del 40% de la superficie. Esto significa que el tamaño medio de la unidad de explotación

23. Características de los Distritos de Riego...

24. Que parece invertirse a partir de 1975.

privada ha sido entre cuatro y cinco veces más grande que la ejidal. De acuerdo con estos datos, esta última se acerca más a las dimensiones del minifundio que la primera.

Pero si se quiere tener una idea más aproximada de la tenencia de la tierra en el Distrito, es necesario conocer la estratificación de -- los predios, tal como aparece en el siguiente Cuadro.

CUADRO 4
DISTRITO DE RIEGO RIO ACTOPAN
TENENCIA DE LA TIERRA 1971^{*}
(Relativos)

GRUPOS DE SUPERFICIE (Has.)	USUARIOS			SUPERFICIES		
	TOTAL	EJIDAL	REG.PROP.	TOTAL	EJIDAL	REG.PROP.
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
0.1 a 5.0	86.0	91.8	40.9	52.2	79.5	6.0
5.1 a 10.0	9.6	8.2	21.0	17.3	20.5	11.9
10.1 a 20.0	1.9	---	17.2	7.7	---	20.7
20.1 a 30.0	1.3	---	11.3	7.9	---	21.3
30.1 a 40.0	0.4	---	3.2	3.3	---	8.8
40.1 a 50.0	0.3	---	2.7	3.5	---	9.4
50.1 a 100.0	0.4	---	3.2	6.3	---	16.9
Más de 100.0	0.1	---	0.5	1.9	---	5.1

FUENTE: Cuadro 2 del Apéndice Estadístico
^{*} Se refiere a la superficie regada.

Como puede apreciarse, la mayor parte de los usuarios (86.1%) poseen predios de 0.1 a 5.0 Has. de extensión, correspondiéndoles el 52.2% de la superficie regada^{**}. Esto da como resultado una superficie

^{**} El problema para manejar información más reciente radica en la dificultad para captar información del Distrito de Riego de Río Blanco y poder integrar los datos estatales sin embargo es poco probable que haya cambiado la situación.

media de 2.47 Has. para ese 86%. El 95% de esos usuarios con tan pequeña superficie, son ejidatarios. En el otro extremo, el 13.8% restante de los usuarios posee el 47.8% de la superficie, lo que se traduce en una superficie media de 14.11 Has. Como puede advertirse también, todos los predios ejidales quedan comprendidos en los estratos de 0.1 a 5.0 y de 5.1 a 10.0 Has.; sólo los predios privados poseen superficies mayores de 10 Has. Pero también dentro de este tipo de tenencia de la tierra, la propiedad está muy concentrada: el 41% de los pequeños propietarios posee solo el 6.0% de la superficie con una superficie media 2.0 Has. En el otro extremo, el 9.6% de los propietarios poseen el 40.2% de la superficie regada. Resumiendo, la propiedad de la superficie regada se encuentra muy concentrada, por un lado, y por otro, la mayor parte de los usuarios (los ejidatarios) del Distrito son minifundistas y sólo una pequeña proporción de pequeños propietarios tienen extensiones aceptables y productivas. La tenencia de la tierra de la superficie total del Distrito presenta características levemente mejores a las descritas para la superficie regada, sólo en lo referente al tamaño medio del predio, debido a que dicha superficie es mucho mayor. La superficie media total, para el mismo año, fue de 9.2 Has. para todos los predios, 8.0 Has. para los ejidales y 19.4 para los privados.

Por lo que hace a la producción agrícola en este Distrito, los

principales cultivos han sido la caña de azúcar, el arroz, los papas, y en menor medida el maíz. Entre los distritos de riego del Estado, Actopan ha sido desde 1965 el principal productor de caña de azúcar. Tanto la superficie cosechada como el valor de la producción han mostrado un comportamiento irregular, pero a partir de 1966 se advierte una tendencia decreciente que parece superarse -- después de 1972 (Cuadro 7 del Apéndice Estadístico). Esto ha hecho que la importancia relativa de éste Distrito dentro del total de -- los distritos del Estado, se haya reducido también después de 1966, habiendo sido superado por La Antigua y en particular por Río Blanco.

Es posible que dentro del plan nacional de impulso a la -- producción de granos alimenticios en los distritos de riego, Actopan recupere su importancia, pues uno de sus cultivos principales ha sido siempre el arroz y éste, junto con el maíz y el frijol -- serán incrementados en forma especial, según declaraciones del Titular de la Secretaría de Recursos Hidráulicos^{24/} en los distritos de riego. Sin embargo, el cultivo que se ha incrementado los últimos años es la caña de azúcar. A partir de 1976 se ha estado -- sembrando y cosechando en éste Distrito maíz de alto rendimiento - (1 500 Has.)

^{24/} "El Día" y "Excelsior" (8-V-74..)

Finalmente, cabe mencionar que la relación entre superficie sembrada y cosechada es muy alta (96.7% en 1975), lo que constituye una ventaja, que, por supuesto, no se presenta en la tierra de temporal. También en las superficies bajo riego suele presentarse una diferencia entre la superficie sembrada y la cosechada, lo cual obedece a factores distintos de la sequía, como por ejemplo: mortas, heladas, granizadas, plagas y factores económicos como la falta de mercado o precios muy bajos o a que hay plantaciones en desarrollo.

b) Distrito de Riego Núm. 35. La Antigua.

Inició sus operaciones en el año de 1952, por lo tanto es el más antiguo del Estado junto con el de La Moticonaria. La superficie total del Distrito es de 16 365 Has., distribuidas como sigue:

Municipio de La Antigua:	5 501 Has.
Municipio de Ursulo Galván:	2 281 "
Municipio de N. P. Altamirano:	1 646 "
Municipio de Paso de Ovejas:	<u>6 937 "</u>
T O T A L :	16 365 Has.

Todos estos municipios se encuentran comprendidos, total o parcialmente, en la faja sembrada del Estado. Adicionalmente, se tiene que en esta zona, en el periodo de lluvias de mayo a octubre-

se registra alrededor del 80% de la lluvia total anual, presentándose un período de secas -de noviembre a mayo- en que se registra el otro 14% de la lluvia anual. Por lo tanto, el riesgo está ampliamente justificado.

El tipo de aprovechamiento es, como en el caso anterior, - por derivación de corrientes. La superficie regable fué en el ciclo 1971-72 de 5 600 Has., sin embargo, sólo se regaron 4 735 Has. en el mismo ciclo.

La importancia relativa de este Distrito dentro del conjunto de los que existen en el Estado se ha mantenido, durante la última década, alrededor de un 25% tanto respecto de la superficie total como del número total de usuarios.

En el Cuadro 5 aparecen los datos relativos a la superficie regada y usuarios en este Distrito.

La superficie regada se incrementó en el período considerado en 119.3% y el número de usuarios en 111.2 , esto implica tasas medias anuales de crecimiento del 4.7% y 4.4%, respectivamente. - En relación con 1969-70 el número de usuarios se ha reducido notablemente y, dado que con la superficie no ha sucedido lo mismo, la superficie media por usuario se ha incrementado con respecto a ese año, aunque en relación con 1958 casi no ha variado.

La superficie ejidal se incrementó en el período en 26.9%,

CUADRO 5

DISTRITO DE RIEGO "LA ANTIQUA"

SUPERFICIE REGADA Y USUARIOS, 1958-1975

CICLO AGRICOLA	SUP. HAS.	NUM. DE USUARIOS	RELATIVOS				SUPERF. MEDIA HA.		
			SUPERFICIE		USUARIOS		TOT.	EJID.	PRO. PR.
			EJID.	PRO. PR.	EJID.	PRO. PR.			
1957-58	2550	510	78.11	21.89	75.1	24.9	5.0	5.2	4.4
1958-59	2506	1058	49.40	50.60	73.1	26.9	2.3	1.6	4.4
1959-60	3038	1477	78.67	21.33	84.4	15.6	2.0	1.9	2.8
1961-62	3700	1111	35.35	64.65	75.7	24.3	3.3	1.5	8.8
1962-63	3692	1225	47.80	52.20	70.0	30.0	3.0	2.0	5.2
1963-64	4494	1225	50.89	49.11	70.0	30.0	3.6	2.6	6.0
1964-65	4151	1371	43.48	56.52	80.6	19.4	3.0	1.6	8.8
1965-66	3932	1084	57.65	42.35	87.8	12.2	3.6	2.3	12.6
1966-67	4797	1363	45.92	54.07	76.9	23.1	2.8	2.1	8.2
1967-68	5674	1226	48.04	51.96	79.9	20.1	4.6	2.7	11.9
1968-69	4917	1181	56.80	43.20	80.4	19.6	4.1	2.9	9.1
1969-70	4984	1998	49.57	50.43	76.9	23.1	2.4	1.6	5.4
1970-71	6743	1155	46.27	53.73	80.5	19.5	5.8	3.3	16.1
1971-72	4736	1052	44.13	55.87	80.8	19.2	4.5	2.4	13.1
1972-73	4916	1053	44.00	56.00	80.8	19.2	4.7	2.5	13.6
1973-74	5621	1055	43.85	56.15	80.8	19.2	5.3	2.9	15.5
1974-75	5592	1077	45.22	54.78	80.1	19.9	5.2	2.9	14.3

FUENTE: "Superficies Regadas y Volúmenes de Agua Distribuidos en los Distritos de Riego" Ciclos 1957-58 al 1974-75. Dirección Gral. de Distritos de Riego. Dirección de Estadística y Estudios Económicos, S. R. H.

pero la superficie privada creció más: en 449%. Sin embargo, el ritmo de expansión fue diferente en el caso de los usuarios: los ejidatarios aumentaron en 125.3% y los pequeños propietarios en 68.5%. Esto se traduce en la participación relativa de los dos tipos de agricultores:

la participación de la superficie ejidal ha tendido a disminuir, pasando del 78% en 1957 al 45% en 1975. Sin embargo, con la participación de los ejidatarios dentro del total de usuarios no ha ocurrido lo mismo, pues el relativo se ha incrementado ligeramente de 75% a 80%. Esto se ha traducido en una desigual y creciente superficie media por ejidatario. En efecto, en el último año considerado, dicha superficie fué de 2.9 Has. comparada con 14.3 Has. por pequeño propietario. Aunque no todos los años la diferencia ha sido tan grande, significa que la superficie media de los pequeños propietarios es entre 3 y 4 veces más grande que la de los ejidatarios.

Pero si se quiere conocer más detalladamente la tenencia de la tierra regada en éste Distrito, es necesario incluir el Cuadro 6, que la describe mejor.

Como puede apreciarse en el citado Cuadro el 61.7% de los usuarios del Distrito se encuentra en el estrato de 0.1 a 5.0 Has. por predio y el siguiente 28.6% pertenece al de 5 a 10 Has. Sumándolos, el 90.3% de todos los usuarios poseen o explotan predios cuyas dimensiones van de 0.1 a 10 Has., correspondiéndoles en conjunto el 58.6% de la superficie regada. En el otro extremo, el 1.1% de los predios posee predios de más de 40 Has. y le corresponde el 18.2% de la superficie regada.

La falta de proporcionalidad entre los relativos de usuarios-- y superficies refleja el grado de concentración de la propiedad, que se traduce como indican las cifras, en la existencia del minifundio. Esto es más fácil de apreciar a través de los datos sobre las super-

CUADRO 6
DISTRITO DE RINCON "LA ANTIGUA"
TENENCIA DE LA TIERRA* 1971
(Relativos)

GRUPOS DE SUPER- FICIE (HAS.)	USUARIOS			SUPERFICIES		
	TOTAL	EJIDAT.	PEQ. PROP.	TOTAL	EJIDAT.	PEQ. PROP.
TOTAL	100.0	100.0	100.00	100.0	100.0	100.0
0.1 a 5.0	61.7	69.0	34.3	30.9	53.4	7.8
5.1 a 10.0	28.6	31.0	19.7	27.7	46.6	8.2
10.1 a 20.0	4.4	---	21.1	9.6	---	19.5
20.1 a 30.0	3.2	---	15.1	8.6	---	17.7
30.1 a 40.0	1.0	---	4.6	4.8	---	9.8
40.1 a 50.0	0.6	---	2.9	4.0	---	6.1
más de 100.0	0.5	---	2.4	14.2	---	28.8

FUENTE: Cuadro 1 del Apéndice Estadístico.

* Se refiere a la superficie regada.

ficies medias, que van desde 2.83 Has. por usuario en el primer estrato -de 0.1 a 5.0- hasta 160.30 Has. en el último -de más de 100 Has. Si atendemos a la situación de los ejidatarios y pequeños propietarios por separado, las conclusiones son diferentes. En efecto, el 69% de los ejidatarios se encuentran en el primer estrato, esto hace que el

88% de los usuarios que tienen entre 0.1 y 5.0 Has. sean ejidatarios y el otro 11% en el segundo, con parcelas de 5 a 10 Has. Todos los ejidatarios se encuentran en estos dos estratos, esto es, ninguno tiene parcelas superiores a las 10 Has. El caso de los pequeños propietarios es distinto: sólo el 34% se encuentra en el estrato inferior, con el 7.8% de la superficie regada. Un 19.7% se encuentra en el segundo estrato con el 8.2% de la superficie. Esto es: el 54% de los propietarios privados posee el 16.0% de la superficie privada regada, en tanto que el 10% de los usuarios privados poseen el 28.8% de la superficie regada de tipo privado. O sea, la superficie regada propiedad de particulares se encuentra bastante concentrada, aunque no tanto como en el caso del Distrito de Actopan. Estas participaciones relativas se traducen en las superficies medias: el 68% de los ejidatarios poseen parcelas que tienen una extensión media de 2.81 Has. y el 54% de los pequeños propietarios posee predios de 4.0 Has. Por lo tanto, se puede concluir que tanto en la tierra ejidal como privada (en esta en menor medida) predomina el minifundio y que, por otra parte, en dicha superficie privada se presenta el problema de la concentración de la propiedad. La distribución de la superficie total del Distrito no es muy diferente de la que hemos descrito para la superficie regada, la única diferencia consiste en que las superficies medias son, en general, mayores debido a que dicha superficie total es mayor que la regada.

Por lo que se refiere a la producción agrícola en este Distrito, se advierte que la superficie cosechada se comportó de manera muy errática durante el período 1961 a 1975 (Cuadro No.8 del Apéndice) aunque se advierte una tendencia decreciente a partir de 1965, que parece invertirse después de 1972. Esto coincide, como se verá más adelante con las obras de mejoramiento emprendidas por el régimen anterior. Por lo que hace al valor de la producción tuvo un comportamiento similar al de la superficie, aunque mucho más que proporcional, debido seguramente al incremento en los precios de la mayoría de los productos agrícolas.

En parte de la superficie de este Distrito se han obtenido, casi todos los años dos cosechas, lo que es muy favorable desde el punto de vista económico. Asimismo, la proporción de la superficie sembrada que se cosecha ha sido siempre alta, cuando menos de un 70 a 80% de la total.

Por lo que hace a la posición relativa del Distrito, respecto a los totales estatales de superficie y valor de la producción, esta se ha venido deteriorando prácticamente durante todo el período analizado, bajando de alrededor del 40% que representaba en 1961 al 2% en 1975. Esto obedece principalmente a que los Distritos de Rio Blanco y Rio Pango han incrementado su importancia relativa.

Los principales cultivos en este Distrito han sido: en primer lugar el azúcar de manera que las fluctuaciones de la produc-

ción total prácticamente se explican en función de este cultivo; en segundo lugar forrajes (pastos) y además maíz, mango y papaya. Hasta 1964 fue el principal Distrito productor de caña, habiéndose sido desplazado por Actopan.

En lo tocante a las inversiones realizadas en este Distrito - como en los demás- las mismas parecen haberse suspendido hacia fines de los 50. Durante toda la década del 60 prácticamente no se realiza ninguna y es hasta 1970 que se empiezan a canalizar ciertos gastos. En efecto, entre 1970 y 1976 las inversiones realizadas en los Distritos de Actopan y La Antigua, ascendieron a 26.6 millones de pesos. Seguramente esto ha influido decisivamente en la recuperación de la superficie regada y cosechada observada los últimos años en ambos Distritos.

Por lo que se refiere a las cuotas cobradas por hectárea y por año para los diferentes cultivos, son bastante más bajas que en los otros Distritos y ello probablemente obedezca al nivel económico de los usuarios (que en su mayoría son ejidatarios) porque es política de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos cobrar según la capacidad de pago.

c) Distrito de Riego Núm. 82. Río Blanco.

Se encuentra situado en la Cuenca del Papaloapan*. De hecho, el gran Distrito de Riego en esta porción del Estado debería haber -

* Debido a la mala distribución anual de las lluvias en esta zona, - (el 40% de Junio a Octubre) se hace también necesario el riego en la época de secas.

sido el Distrito de Los Marañones, regado con el agua de la Presa Presidente Alemán. Sin embargo, este Distrito, del cual llegaron a construirse hasta los canales y debía haber regado una amplia superficie en la zona, nunca entró en operación debido propiamente a fallas técnicas, ya que el canal principal, que debería haber abastecido a los canales secundarios, resultó incosteable debido al material que se requería para su construcción. Posteriormente y siempre con el propósito de aprovechar las obras, se instalaron dos bombas, pero tampoco funcionaron, porque además de haber resultado defectuosas eran usadas. Eventualmente, sin embargo, se regaron algunas superficies. Finalmente, ahora parece que ya se va a resolver el problema mediante un ducto de hierro en lugar del de roca que habría sido incosteable, esto dentro del nuevo impulso que con la Presa Cerro de Oro se pretende dar a la Cuenca del Papaloapan.

El Distrito de Río Blanco fue establecido por Acuerdo Presidencial del 2 de Julio de 1963, pero inició sus operaciones en el año de 1956. Su superficie total asciende a 44 881 Ha. repartida entre los municipios de Tlaliscoyan, Tierra Blanca e Ignacio de la Llave, los dos primeros afectados levemente por la fase semiárida del centro del Estado.

El Distrito consta de dos Unidades que son: Piedras Negras en la margen izquierda con 16 232 Ha. y Joaquín en la margen derecha con 28 649 Ha. En esta última al parecer hubo problemas al prin-

cipio, pues los usuarios - en su mayoría ganaderos - no querían regar, ya que están acostumbrados a una ganadería extensiva y - el uso del riego les parece innecesario (algo parecido está pasando con la Presa Cerro de Oco y su zona de riego).

La participación relativa del Distrito respecto al total de gran irrigación en el Estado ha venido incrementándose, de manera que en los últimos años ha sido el más importante de los cuatro, con porcentajes superiores al 40% en cuanto a superficie. El número de usuarios ha crecido a una tasa menor de modo que se ha mantenido en los últimos años alrededor del 2% del total de usuarios en los Distritos de riego (Cuadro No. 12).

En el Cuadro No. 7 figura los datos correspondientes a superficie y usuarios.

Tanto la superficie regada^{*} como el número de usuarios - ha crecido constantemente durante todo el periodo analizado, a una tasa media anual de 7.3% la primera y 9.2% los segundos. -- Esto ha hecho que la superficie media por usuario se haya reducido, aun cuando durante el periodo ha tenido fluctuaciones más o menos amplias, determinadas más por los cambios en el número de usuarios que en el número de hectáreas regadas.

* El área regable ascendió a 11 500 Ha. (en 1972) y fue superior a la superficie regada.

CUADRO 7

DISTRITO DE RIEGO DE RIO HUANCO
Superficie Regada y Usuarios, 1961-1975

CICLO AGRICOLA	SUP. HAS.	NUM. DE USUA - RIOS	RELATIVOS				SUPERF. MEDIA. HA.		
			SUPERFICIE		USUARIOS		TOT.	EVID.	PRQ. PR.
			ESTADAL	PRQ. PR.	ESTAD.	PRQ. PR.			
1960-61	3 872	283	51.1	48.9	50.9	49.1	13.6	13.7	13.6
1961-62	4 619	346	44.6	55.4	75.4	24.6	13.3	7.9	30.1
1962-63	3 612	138	46.5	53.5	71.0	29.0	26.1	17.1	48.3
1963-64	3 187	389	50.1	49.9	85.3	14.7	9.7	5.1	33.1
1964-65	3 983	542	49.6	50.4	81.2	18.8	7.3	4.5	19.6
1965-66	3 655	744	47.7	52.3	80.0	20.0	4.8	2.9	12.8
1966-67	4 228	805	51.3	48.7	84.7	15.3	5.2	3.1	16.7
1967-68	5 332	557	61.0	39.0	70.0	30.0	9.3	8.3	12.4
1968-69	6 325	526	24.3	75.7	74.3	25.7	12.0	3.9	35.4
1969-70	7 447	627	24.1	75.9	67.0	33.0	10.8	3.8	24.9
1970-71	7 312	655	24.9	75.1	68.2	31.8	11.6	4.0	26.3
1971-72	6 340	580	22.8	77.2	66.6	33.4	10.9	3.7	25.2
1972-73	7 169	659	26.2	73.8	70.0	30.0	10.9	4.0	26.7
1973-74	8 764	800	22.4	77.6	61.5	38.5	10.9	3.9	22.0
1974-75	10 293	970	23.5	76.5	61.5	38.5	10.6	4.0	21.1

FUENTE: "Superficies Regadas y Volúmenes de Agua Distribuidos en los Distritos de Riego". Ciclos 1960-61 al 1974-75. Dirección General de Distritos de Riego. Dirección de Estadística y Estudios Económicos, S. R. H.

Si pasamos a considerar la participación de ejidatarios y pequeños propietarios en el Distrito, las concesiones son interesantes. En primer lugar, se advierte que la superficie estatal bajo

del 51% en 1960 al 23.3% en 1975 (lo mismo ocurrió en el Distrito de La Antigua), lo cual no es congruente con el contenido supuestamente agrarista de los gobiernos revolucionarios, ya que la creación de ejidos sobre todo en las zonas de riesgo, es la mejor manera de cumplir con uno de los postulados básicos de la revolución. Si a esto agregamos el hecho de que la proporción de ejidatarios dentro del total de usuarios se ha incrementado, pasando del 51% al 61%, la conclusión desfavorable para éstos está a la vista: una reducción muy considerable de la parcela media ejidal de 13.7 HAS. a 4.0 HAS., y su contrapartida lógica, el incremento de la superficie media privada, de 13.6 Has. a 21.0 Has. Esto es resultado de que mientras la superficie ejidal se incrementó muy poco, los ejidatarios aumentaron en 374%, por un lado y, por otro, los pequeños propietarios aumentaron 137%, mientras su superficie se incrementó en 316%. En suma, la superficie media privada ha sido entre 4 y 6 veces más grande que la ejidal.

La verdadera situación de la tenencia de la tierra aparece en el siguiente cuadro.

CUADRO 8
DISTRITO DE RINCO DE RIO BLANCO
TERRENCIA DE LA TIERRA* 1971
(Relativos)

GRUPO DE SUPERFICIE HAS.	USUARIOS			SUPERFICIE		
	TOTAL	EJIDAT.	PEQ. PROP.	TOTAL	EJIDAT.	PEQ. PROP.
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
0.1 a 5.0	55.4	75.2	13.0	15.3	56.3	1.6
5.1 a 10.0	21.8	24.4	16.4	14.6	42.4	5.3
10.1 a 20.0	9.6	0.4	29.3	13.3	1.2	17.4
20.1 a 30.0	5.2	--	16.4	10.7	--	14.5
30.1 a 40.0	2.3	--	7.2	7.8	--	10.5
40.1 a 50.0	2.7	--	8.7	11.6	--	15.4
50.1 a 100.0	2.1	--	6.7	14.8	--	19.8
más de 100.0	0.8	--	2.4	11.7	--	15.6

FUENTE: Cuadro 4 del Apéndice Estadístico.

* Se refiere a la superficie regada.

Como puede observarse, el 55.4% de los usuarios pertenecen al estrato de 0.1 a 5.0 Has. y de éstos, el 92% son ejidatarios. A este grupo le corresponde sólo el 15% de la superficie. El siguiente 22% de usuarios -estrato de 5.1 a 10.0 Has.- capta el 14.6% y el 76% de ellos son ejidatarios. Sumándolos, se tiene que el 77.4% de los usuarios -ejidatarios y no ejidatarios- posee sólo el 30% de la superficie y explota predios no mayores de 10 Has. De este subtotal, el 49% son ejidatarios.

En el otro extremo, el 1% de los usuarios -son el 20.6% de

la superficie y explota predios mayores de 50 Has. Todos son propietarios privados, o sea, que, por un lado, el 77% de los usuarios explota el 30% de la superficie y, por el otro, el 26.3% de la superficie es explotada por sólo el 3% de los usuarios. La propiedad de la tierra está, por lo tanto, muy concentrada. Si analizamos separadamente los tipos de propiedad ejidal y privada, obtenemos resultados un poco diferentes. Por lo que hace a los ejidatarios, casi el 100% de ellos está localizado en los dos primeros estratos, esto es, prácticamente todos (99.6%) explotan parcelas que no pasan de 10 Has.

En cuanto a los propietarios privados, ocurre que al 29.4% le corresponde el 6.9% de la superficie de riego privada, en tanto que el 9.1% de ellos posee predios mayores de 50 Has. con el 35.4% de la superficie regada.

Tal distribución de la tierra de riego se traduce en las dimensiones de las superficies medias, de modo que el 75% de los ejidatarios explota parcelas que tienen un tamaño medio de 3 Has. y el otro 25% de 7 Has.; en tanto que el 52.8% de los propietarios privados posee parcelas cuya extensión está comprendida entre 10 y 40 Has. El 2.4% de los propietarios (estrato de más de 100 Has.), con el 15.6% de la superficie, explota parcelas medias de 167 Has.

Resumiendo, en la tierra ejidal predomina el minifundio - no así en la superficie privada, aunque en ésta se presente un alto grado de concentración de la propiedad.

La producción en este Distrito se ha venido incrementando de manera constante, en la medida en que se han incrementado las superficies regada y, sobre todo, cosechada (Cuadro 9 del Apéndice Estadístico). Esta última aumentó entre 1961 y 1974 en 191.9% en tanto que el valor de la producción lo hizo en 800%

Esta disparidad en los porcentajes de incremento entre superficie y valor de la producción es imputable no tanto a incrementos en los rendimientos por hectárea, que los ha habido, sino sobre todo, al incremento en los precios de los cultivos. Por lo tanto, en términos económicos, este Distrito ha ido en ascenso y ha prosperado más que los otros. Posiblemente esto obedezca a que el mismo se encuentra ubicado en una zona -Cuenca del Papaloapan- que ha recibido una atención especial por parte del Gobierno Federal. Esto ha hecho que su importancia relativa en el conjunto de los Distritos del Estado se haya ido modificando de acuerdo con el dinamismo de su producción, de manera que de un 20% (respecto a su superficie y valor de la producción totales) que representó en 1961, ha pasado a ocupar el primer lugar con más del 40% en los dos rendimientos en 1974.

Cabe agregar que en una parte de la superficie regada se obtienen dos cosechas al año (esto explica también su mayor importancia relativa*) además de que la mayor parte de la superficie sembrada se cosecha. De la superficie cosechada y del valor de la producción, alrededor del (70%) corresponde a los propietarios privados, lo cual es lógico porque disponen de la mayor parte de la superficie regada.

El principal cultivo de este Distrito fue por lo menos hasta 1968, el arroz, figurando en segundo término y, más recientemente en primero, los pastos o forrajes. Otros cultivos importantes son la caña de azúcar, el maíz y la sandía. En el conjunto de los Distritos de Riego, éste es el principal productor de arroz y desde 1968 lo es de maíz y, por supuesto, de pastos.

La información sobre las inversiones realizadas en este Distrito no es fácil de obtener. Pero algunas cuestiones pueden inferirse del comportamiento de la inversión en la Cuenca del Papaloapan, puesto que este Distrito está dentro de la jurisdicción de dicha comisión. Por lo menos, hay una cierta correlación entre la expansión del Distrito a partir de 1968 y el incremento en la inversión en la Cuenca a partir del mismo año.

En lo que toca a las cuotas cobradas en el Distrito por hectárea y por año, para cada cultivo, se han incrementado en los 61-

* Esta proporción es mayor que en los otros Distritos.

times años y son un poco más elevadas que las que se cobran en los otros Distritos.

d) Distrito de Riego No. 60. Mézaco

Inició sus operaciones en el año de 1956, habiendo sido establecido por Decreto Presidencial del 7 de Enero de 1967.

Su distribución, por Municipios y Unidades, es como sigue:

Municipio de Tempoal	2 597 Has.
Municipio de Platón Sánchez:	<u>380 Has.</u>
T O T A L :	2 977 Has.

Las Unidades son:

I. El Rigo	693 Has.
II. Las Badasas	594 Has.
III. Platón Sánchez	380 Has.
IV. El Chote	637 Has.
V. La Vega	673 Has.
T O T A L	<u>2 977 Has.</u>

La localización del Distrito es adecuada, puesto que parte de las superficies que riega, en particular del Municipio de Tempoal, ya han sido mencionadas como terrenos que necesitan riego de auxilio.

El area regable del Distrito coincide con el área total y es, por tanto, de 2 977 Has., pero no coincide como es normal, con la superficie regada cuyas cifras aparecen en el Cuadro 9.

Como se ve en dicho Cuadro, la superficie regada en este Distrito se ha venido incrementando notablemente, aunque tuvo un fuerte descenso de 1967 a 1970. Esto ha hecho que su participación relativa dentro del total de la gran irrigación en el Estado haya fluctuado, manteniéndose los últimos años alrededor del 5%. Esto lo coloca en el último lugar en el conjunto de los Distritos y no sólo en términos de superficie sino también de usuarios, respecto de los cuales mantiene proporciones semejantes a las de la superficie.

Entre 1958 y 1975, la superficie se incrementó 5.2 veces; en el mismo período el número de usuarios aumentó 4.7 veces. Esto hizo que la superficie media por usuario se mantuviera prácticamente igual.

Sin embargo, en este lapso se pueden distinguir tres etapas: una que va de 1958 a 1967 en que la superficie regada se expandió continuamente, los tres años siguientes en que se redujo notablemente y posteriormente a 1970 en que volvió a incrementarse. La explicación a este comportamiento tendría que buscarse en las disponibilidades de agua o en las demandas de los usuarios que determinan

CURSO 9

DISTRITO DE RIEGO DE SANUCO
SUPERFICIE REGADA Y USUARIOS 1958-1975

CICLO AGRICOLA	SUP. HAS.	NUM. DE USUARIOS	RELATIVOS				SUPERF. MEDIA HA.		
			SUPERFICIE		USUARIOS		TOT.	EJID.	PEQ. PR.
			EJIDAL	PEQ. PR.	EJID.	PEQ. PR.			
1957-58	187	54	48.7	51.3	88.9	11.1	3.4	1.9	16.0
1958-59	53	8	34.0	66.0	62.5	37.5	6.6	3.4	11.6
1959-60	263	36	27.0	73.0	80.6	19.4	7.3	2.4	27.4
1960-61	319	37	13.8	86.2	81.1	18.9	8.6	1.4	39.2
1961-62	796	104	21.2	78.8	93.3	6.7	7.6	1.7	89.5
1962-63	1692	266	49.3	50.7	96.2	3.8	6.3	3.2	85.7
1963-64	1969	267	52.1	47.9	93.6	6.4	7.3	4.1	55.5
1964-65	1625	387	62.0	38.0	91.0	9.0	4.2	2.8	17.6
1965-66	1271	307	53.4	46.6	87.6	12.4	4.1	2.5	15.5
1966-67	3343	319	66.1	33.9	89.3	10.7	10.4	7.7	33.3
1967-68	834	132	47.5	52.5	82.6	17.4	6.3	3.6	19.0
1968-69	560	140	58.6	41.4	92.1	7.9	4.0	2.5	21.0
1969-70	976	304	56.3	43.7	83.9	16.1	3.2	2.1	8.7
1970-71	2245	521	67.8	32.2	90.0	10.0	4.3	3.2	13.9
1971-72	1617	440	65.9	34.1	89.8	10.2	3.7	2.7	12.2
1972-73	996	319	64.3	35.7	86.5	13.5	3.1	2.3	8.3
1973-74	1030	288	59.3	40.7	90.3	9.7	3.6	2.3	14.9
1974-75	971	253	53.3	46.7	85.8	14.2	3.8	2.4	12.6

FUENTE: "Superficies Regadas y Volúmenes de Agua Distribuidos en los Distritos de Riego" Ciclos 1957-58 al 1974-75. Dirección General de Distritos de Riego. Dirección de Estadística y Estudios Económicos, S. R. E.

la magnitud de la superficie regada. La participación de los ejidatarios dentro de la superficie regada se ha incrementado sobre todo a partir de 1965, en tanto que la proporción que representan del total de usuarios, se ha mantenido más o menos constante. Por lo que

mo, se advierte un ligero incremento en la superficie media por ejidatario. Lo contrario ha pasado con la propiedad privada: su participación en la superficie regada se ha reducido y respecto al total de usuarios su participación ha fluctuado mucho. Es importante recalcar que sólo en este Distrito la participación de los ejidatarios se ha incrementado a través del tiempo. Sin embargo, en 1974-75, el 86% de los usuarios fueron ejidatarios en tanto que la superficie ejidal sólo representó el 53.3% de la total.

En el Cuadro 10 se advierte mejor el estado de la tenencia de la tierra.

De dicho Cuadro se pueden desprender interesantes observaciones. En primer lugar, el 75.7% de los usuarios pertenece al estrato de 0.1 a 5.0 Has., con una superficie media de 2.25 Has. A este grupo le corresponde el 41% de la superficie y el 94% de ellos son ejidatarios (porque la mayor parte de usuarios y de superficie son ejidales). En el extremo superior, el 0.5% de los usuarios posee predios de entre 30 y 100 Has., con una superficie media de 45 Has.; les corresponde el 6.4% de la superficie y el 100% de ellos son pequeños propietarios. En los estratos intermedios el 23% de los usuarios posee predios entre 5 y 20 Has., correspondiéndoles el 50% de la superficie. Considerando, por tanto, la superficie y los usuarios totales, tenemos que predomina el minifundio y en su mayo-

CUADRO 10
 DISTRITO DE RIEGO DE RAMOCO
 TENENCIA DE LA TIERRA* 1971
 (Relativos)

GRUPO DE SUPERFICIE HAS.	USUARIOS			SUPERFICIE		
	TOTAL	EJIDAT.	PRO.PROP.	TOTAL	EJIDAL	PRO.PROP.
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
0.1 a 5.0	75.7	78.7	47.7	40.6	49.2	15.8
5.1 a 10.0	17.2	17.4	15.4	29.7	35.9	11.8
10.1 a 20.0	6.0	3.8	26.2	19.7	13.6	37.1
20.1 a 30.0	0.6	0.2	4.6	3.6	1.2	10.6
30.1 a 40.0	0.3	-	3.1	2.7	-	10.3
40.1 a 50.0	0.1	-	1.3	1.6	-	6.3
50.1 a 100.0	0.1	-	1.5	2.1	-	8.0

FUENTE: Cuadro 5 del Apéndice Estadístico.

* Se refiere a superficie regada.

ría en los predios ejidales. Por otra parte, aunque se observa cierto grado de concentración de la propiedad, ésta se encuentra mucho más equitativamente distribuida que en los otros distritos. Considerando aisladamente los tipos de explotación ejidal y privada, se llega a conclusiones un poco diferentes. En primer lugar hay que hacer énfasis en que es el Único Distrito en que hay ejidatarios en el estrato de 20 a 30 Has. El 72% de los ejidatarios pertenecen al estrato de 0.1 a 5.0 Has., con el 49% de la superficie ejidal y una superficie media de 2.1 Has. Por lo tanto, en el sector ejidal hay

por un lado, minifundio y, por otro, cierto grado de concentración de la superficie ejidal.

Por lo que hace a la pequeña propiedad, el 48% de los usuarios se encuentra en el estrato de 0.1 a 5.0 Has., correspondiéndoles el 16% de la superficie privada y una parcela media de 3.7 Has. El 41.6% siguiente de los usuarios pertenece a los estratos de 5.0 a 20.0 Has. y les corresponde el 49% de la superficie, con un grado de 13.2 Has. en promedio. En el extremo superior, el 6.2% de los propietarios (de 30 a 100 Has.) detenta el 24.6% de la superficie privada de riego. En conclusión, también en la propiedad privada hay minifundio, aparejado con cierto grado de concentración de dicha propiedad, pero mucho menos acusado que en los otros distritos. Este es el Distrito donde la propiedad de la tierra se encuentra mejor distribuida, aunque en todos los casos la parcela media ejidal es menor que la privada y entre los ejidatarios está más generalizado el minifundio.

Por cuanto a la producción agrícola de este Distrito, los cultivos que se obtienen son: caña de azúcar, maíz y tabaco, siendo el más importante el primero.

Al observar los datos de la superficie cosechada durante el periodo 1961-1975 (Cuadro 10 del Apéndice Estadístico) lo primero que se advierte es una diferencia sobre todo en los últimos años, entre

la superficie cosechada y la superficie regada (ésta es menor). — Esto puede atribuirse a la inclusión en el cálculo de la superficie cosechada, de aquellas áreas en que se obtuvieron dos cosechas, ó más, a que en el total de la superficie cosechada se hayan incluido terrenos de humedad y de temporal.

Aunque los datos relativos a la superficie cosechada muestran amplias fluctuaciones de un año a otro, la tendencia es ascendente, por lo menos hasta 1967 y decreciente los dos últimos años. El valor de la producción ha seguido, más ó menos, el mismo comportamiento que la superficie y el máximo se alcanzó en 1973. Esta expansión, tanto de la superficie cosechada como del valor de la producción, ha permitido que el Distrito modifique su posición relativa dentro del conjunto de los distritos de riego, pasando, de un 4% y un 3% que representaba en 1961 (respecto a la superficie y al valor de la producción, respectivamente) a un 12% y un 11% en los últimos años.⁹ Como dijimos, la contrapartida de esto fue la pérdida de importancia relativa de los Distritos de Actopan y La Antigua.

Si analizamos éstos datos de producción desde el punto de vista de la participación de los sectores ejidal y no ejidal, se tiene que tanto en términos de superficie, como del valor de la

⁹ Salvo los ciclos 1973-74 y 74-75 en que se redujeron la superficie y el valor de la producción.

producción, corresponden a los ajidatarios los mayores porcentajes, lo cual es lógico porque representan mayoría en cuanto a superficie regada y en cuanto a número de usuarios.

Si se atiende tanto a la superficie como al valor de la producción, el principal cultivo es la caña de azúcar (representa alrededor del 70% de ambos); en cuanto a superficie le sigue el café, pero en cuanto a valor de la producción, le sigue el tobaco.

La inversión gubernamental realizada en el Distrito del Río Pánuco se incrementó entre 1955 y 1960. Posteriormente, descendió entre 1961 y 1969, aunque no se sabe en qué medida, porque el dato aparece englobado en el rubro general de "Comisión del Río Pánuco". Por lo que hace a las cuotas cobradas, existe una cuota única que asciende a \$ 60.00 por hectárea y por año y es, por lo tanto, inferior a las cobradas en los otros distritos, aunque en ellos no es una cuota única, sino varía para cada cultivo.

Si integramos los datos correspondientes a los cuatro distritos, obtenemos una imagen de conjunto de la gran irrigación en el Estado. En este punto conviene poner de relieve que de la gran pluralidad de ríos que bañan el territorio veracruzano, sólo seis han sido aprovechados para el riego: Actopan, La Antigua, Río Blanco, Calabozo, Tempoal y Noctesuma; los tres últimos en el Dis-

trito de Fianco y los otros tres en cada uno de los distritos del mismo nombre. Aunque obviamente no todos los ríos pueden aprovecharse para el riego, con seguridad muchos de ellos sí pueden utilizarse y deberían serlo en un futuro próximo.

En páginas anteriores ya se hizo referencia a la superficie regada total en el Estado de Veracruz, pero los datos se referían a un solo año. Enseguida analizaremos los aspectos del riego (en los distritos) durante el período 1962-1975. Se toman los datos a partir de 1962 porque para años anteriores no se obtuvo información para los cuatro distritos en cuanto a superficie regada y número de usuarios. La superficie se incrementó en 81.8% a una tasa media anual de 4.7%, en tanto que los segundos aumentaron menos (34.9%) — a una tasa media anual de 2.3%. Estas diferentes tasas de crecimiento se tradujeron en un ligero incremento de la superficie media por usuario, que pasó de 4.0 Has. en 1962, a 5.5 Has. en 1975 (Cuadro 11). El incremento, tanto de la superficie como del número de usuarios, es resultado de la expansión experimentada en los distritos de riego del Estado, con excepción del de Actopan. Las tasas de crecimiento diferentes se han traducido en una modificación de la importancia relativa de cada uno de ellos: el Distrito de Actopan pasó del primer lugar en 1962, en cuanto a superficie regada, al 2o. lugar después de 1967. En cuanto a usuarios, ha ocupado siempre el primer lugar. El Distrito de Río Blanco ocupa el pri

CUADRO 11

**SUPERFICIE REGADA Y USUARIOS EN LOS
DISTRITOS DE RIEGO DEL ESTADO DE VERACRUZ
1962 - 1978**

CICLO AGRICOLA	SUV. MAR.	SUM. DE USUA - RIOS	RELATIVOS				SUPERF. MEDIA. HA.		
			SUPERFICIE		USUARIOS		TOT.	ESTD.	PROM. PR.
			ESTD.	PROM. PR.	ESTD.	PROM. PR.			
1961-62	13115	3225	44.8	55.2	83.4	16.6	4.0	2.1	13.5
1962-63	13496	3292	50.3	49.7	82.4	17.6	4.0	2.5	11.5
1963-64	14719	3543	51.9	48.1	82.9	17.1	4.1	2.6	11.7
1964-65	15209	4064	50.3	49.7	85.5	14.5	3.7	2.2	12.8
1965-66	13180	3336	50.2	49.2	82.1	17.9	3.9	2.4	10.9
1966-67	17408	4173	51.5	48.5	84.2	15.8	4.1	2.5	12.8
1967-68	16179	3044	53.6	46.4	79.8	20.2	5.2	3.5	12.2
1968-69	16120	2984	42.2	57.7	81.1	18.0	5.4	2.0	16.3
1969-70	18467	4417	40.6	59.4	77.9	22.1	4.1	2.1	11.2
1970-71	22800	4336	44.8	55.2	84.1	15.8	5.2	2.8	18.2
1971-72	17981	3720	41.9	58.1	82.6	17.4	4.8	2.4	16.0
1972-73	18610	3688	41.5	58.5	82.3	17.7	5.0	2.5	16.6
1973-74	21243	3655	39.6	60.4	79.6	20.4	5.8	2.9	17.2
1974-75	23840	4340	39.8	60.2	78.0	22.6	5.8	2.8	15.0

FUENTE: Cuadros 3, 5, 7 y 9.

er lugar en términos de superficie, con un 48% del total, desde 1969.
De los usuarios, le corresponde entre el 15 y 22% y ocupa el tercer lu
gar. El Distrito de La Antigua ocupa alrededor del 29% de la superfi
cie y figura en tercer lugar.

El Distrito de Río Pánuco ha mantenido más o menos constante su
participación relativa y ocupa el cuarto lugar.

* Promedio

Resumiendo, los Distritos de Actopan y la Antigua representan cada uno alrededor del 25% de la superficie regada en el Estado; el de Río Blanco un 40% y el de Ameco más o menos el 5% restante - (Cuadro 12). Las participaciones no proporcionales (en particular de los Distritos de Río Actopan y Río Blanco) en la superficie total y el número de usuarios se traducen en diferentes superficies medias por usuario en cada Distrito.

CUADRO 12

ESTADO DE VERACRUZ

SUPERFICIE REGADA Y USUARIOS POR DISTRITO

1974 - 1975

DISTRITO	SUPERFICIE	%	NÚMERO DE USUARIOS	%	SUPERF. MEDIA HA.
ACTOPAN	6 984	29.3	2 040	47.0	3.4
LA ANTIGUA	5 592	23.4	1 077	24.8	5.2
RÍO BLANCO	10 293	43.2	970	22.4	10.6
PANUCO	971	4.1	253	5.8	3.8
TOTAL	23 840	100.0	4 340	100.0	5.5

FUENTE: Cuadros 3, 5, 7 y 9.

Cabe hacer notar que tanto la superficie regada como el número de usuarios para todo el Estado, se comportaron de una manera más estable que en el caso de los distritos y los municipios.

dual, mostrando una tendencia ascendente.

Si comparamos la superficie media por usuario en Veracruz con la de los Estados del Norte y Noroeste del país, hacia donde se ha orientado básicamente la política de irrigación, la diferencia es considerable: en 1974-75, mientras esa superficie fue de 5.5 Has. para Veracruz, para Baja California Sur fue de 34.7 Has. y para Sonora de 18.0 Has. En estos Estados también la presión demográfica es menor.

Por lo que hace a la participación de los ejidatarios y pequeños propietarios, se tiene que la superficie ejidal ha perdido importancia relativa dentro de la superficie regada total. Esto refleja lo que ha pasado en cada uno de los distritos, excepto Pánuco.

Aunque ambas superficies lógicamente se incrementaron, la privada lo hizo más aceleradamente que la ejidal. El número de cada tipo de usuarios aumentó en el mismo sentido aunque no en la misma proporción. Los ejidatarios aumentaron en 26% y los pequeños propietarios en 78% por lo tanto se redujo un poco (de 83.4 a 78.0%) la proporción de ejidatarios y aumentó de 16.6 a 22.0% la de pequeños propietarios. Dado que en los dos casos (ejidatarios y pequeños propietarios) la superficie se incrementó más que el número de usuarios, las superficies medias

aumentaron (Cuadro 11). En términos generales la superficie media no ejidal fué entre cuatro y seis veces más grande que la ejidal. Como se vió antes, en todos los Distritos hay esa diferencia entre los dos tipos de usuarios.

En conclusión, la superficie regada ejidal tiende a decrecer en términos relativos, respecto a la total, en tanto que los ejidatarios como proporción del total de usuarios, también se han reducido más o menos en la misma proporción*. Por otra parte, no hay relación entre la participación de cada grupo en la superficie y en el número de usuarios; en 1974-75 los ejidatarios representaron el 78.0% de los usuarios y les correspondió el 39.8% de la superficie regada; los propietarios privados representaron el 22.0% de los usuarios con el 60.2% de la superficie. Estas diferencias se traducen en las superficies medias.

Una idea más clara de la situación de la tenencia de la tierra en la superficie de riego estatal nos la proporcionan los datos que aparecen en el Cuadro No. 13.

El 71% del total de usuarios pertenece al estrato de 0.1 a 5.0 Ha. con una superficie media de 2.6 Ha. (Cuadros 13 y 14) y

* Se ha informado que la Secretaría de la Reforma Agraria ha re-
 tirado sus derechos a 14 000 ejidatarios en los Distritos de
 México del alto porcentaje de parcelas, al mismo tiempo que
 se les ha otorgado el pago de la renta. (Informe No. 4 1974)

CUADRO 13

TERCERIA DE LA TIERRA EN LOS DISTRITOS DE RIEGO
DEL ESTADO DE VERACRUZ 1971
(RELATIVOS)

GRUPO DE SUPERFICIE HAS.	USUARIOS			SUPERFICIE		
	TOTAL	ESID.	PRO. PRO.	TOTAL	ESID.	PRO. PRO.
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
0.1 a 5.0	71.0	79.38	31.6	33.1	61.2	5.6
5.1 a 10.0	19.8	20.00	18.8	22.0	36.4	7.9
10.1 a 20.0	4.5	0.60	22.6	11.1	2.2	19.8
20.1 a 30.0	2.4	0.02	13.8	0.6	0.2	16.8
30.1 a 40.0	0.8	-	4.8	5.0	-	9.9
40.1 a 50.0	0.7	-	4.1	5.6	-	11.0
50.1 a 100.0	0.4	-	2.4	5.5	-	10.9
más de 100.0	0.3	-	1.8	9.1	-	18.1

FUENTE: Cuadro 6 del Apéndice Estadístico.
* Se refiere a la superficie regada.

les corresponde el 33% de la superficie regada. El 92% de estos usuarios son ejidatarios. Al siguiente estrato -parcelas entre 5 y 10 Ha.- pertenece el 19.8% y le corresponde el 22% de la superficie. Sumando estos dos primeros estratos resulta que el 90.8 % de los usuarios de los distritos de riego poseen predios cuya extensión varía entre 0.1 y 10 Ha. con una superficie media de 3.4 Ha. y les corresponde el 55% de la superficie regada. En el es-

trato superior el 0.7% de los usuarios posee predios superiores a 50 Has. (superficie media de 111.4 Ha.) y explotan el 14.6% de la superficie regada. Si se suma con el estrato inmediatamente inferior -de 50 a 100 Ha.- se tiene que al 1.4% de los usuarios le corresponde el 20% de la superficie. Todos ellos son pequeños propietarios.

Resumiendo, el 90% de los usuarios son prácticamente minifundistas y en su mayoría son ejidatarios. Por otra parte, la tierra está concentrada, dado que el 1.4% de los usuarios detenta el 20% de la superficie.

Considerando en lo particular al sector ejidal, se advierte que el 79% de los ejidatarios explotan predios entre 0.1 y 5.0 Has., con una superficie media de 2.6 Ha. y les corresponde el 61% de la superficie regada ejidal (Cuadros 13 y 14). En el siguiente estrato -de 5 a 10 Has.- se encuentra otro 20%, con una superficie media de 6 Ha. y el 16% de la superficie regada ejidal. Esto indica cierto grado de concentración dentro de la superficie ejidal, aunque puede afirmarse que en ella predomina el minifundio, como sugiere la exte-
ra-
ción de la superficie media.

En el sector privado, el problema es otro. El 1.4% de

los usuarios pertenece al estrato de 0.1 a 5 Ha. con una superficie media de 2.85 Ha. A este 11% le corresponde apenas el 5.6% de la superficie regada privada. Al estrato siguiente -de 5 a 10 Ha.- pertenece el 18.8% de los pequeños propietarios y les corresponde el 7.9% de la superficie. Sumado - estos dos primeros estratos se tiene que el 50.8% de los usuarios privados poseé predios que fluctúan entre 0.1 y 10.0 Ha. de extensión, con una superficie media de 4.3 Ha. y les corresponde el 13.5% de la superficie privada regada. En el otro extremo de la escala el 1.8% de los pequeños propietarios poseén predios superiores a 100 Ha. con una superficie media de 160.7 Ha. y detentan el 18.1% de la superficie. Sumando los dos últimos estratos superiores, se tiene que el 4.2% de los usuarios privados poseé el 29.0% de la superficie regada privada.

En conclusión: aproximadamente la mitad de los pequeños propietarios son minifundistas, por un lado y por otro, la propiedad privada en los distritos de riego está muy concentrada como lo demuestran las cifras mencionadas.

Las posibles soluciones a los problemas agrarios que se

CENSO 14

ESTADO DE VERACRUZ

SUPERFICIES MEDIAS POR EJERATO Y POR TIPO DE USUARIO
EN LOS DISTRITOS DE RIEGO, 1971

(Hectáreas)

GRUPOS DE SUPERFICIE	TOTAL	EJIDAL	PRG. PRCP.
TOTAL	5.63	3.39	16.23
0.1 a 5.0	2.62	2.60	2.85
5.1 a 10.0	6.26	6.15	6.84
10.1 a 20.0	14.00	12.28	14.22
20.1 a 30.0	19.77	25.00	19.73
30.1 a 40.0	33.50	-	32.50
40.1 a 50.0	43.50	-	43.90
50.1 a 100.0	73.86	-	73.06
más de 100.0	160.69	-	160.69

FUENTE: Cuadro 6 del Apéndice Estadístico.

presentan en las tierras irrigadas del Estado, han sido reiteradamente mencionadas por los estudiosos de esta cuestión: el grave problema del minifundio podría ser resuelto, cuando es ejidal, mediante la constitución de ejidos colectivos, a los que, por otra parte, el anterior régimen prestó mucha -- atención. Cuando son privados, podría intentarse alguna forma de cooperativismo preferentemente en la producción. En -- cualquier caso, las ventajas de la consolidación de las pequeñas explotaciones son de sobra conocidas: mayores posibilidades de tecnificación, de acceso al crédito, de comercialización

ción, etc. El problema para llevar esto a la práctica radica en la disposición que tengan los agricultores para trabajar en forma cooperativa o colectiva.

Por lo que se refiere al problema de la concentración de la propiedad privada que se observa en los distritos, legalmente no hay nada que hacer mientras no se exceda el límite de la pequeña propiedad que para estos terrenos es de 100 Ha. Según la información proporcionada solo 16 propietarios estarían en ese caso en el Estado de Veracruz² y por supuesto que lo indicado sería aplicarles la Ley. En este punto, las mayores perspectivas radican en los proyectos de riego que hay para el Estado en donde, al aplicarse la nueva Ley Federal de Aguas, supuestamente se evitará el problema de la concentración de la propiedad en los distritos de riego.

La superficie cosechada y el valor de la producción en los distritos de riego, aparecen en el Cuadro 15.

Comparando los datos sobre superficie regada con los relativos a superficie cosechada, se advierte que en algunos años la segunda excedió a la primera; esto como ya hemos indicado se debe a que a veces se obtienen dos o más cosechas en

² Según los datos oficiales, aunque ya se sabe que en general hay mucha simulación.

CUADRO 15

ESTADO DE VERACRUZ

PRODUCCION AGRICOLA EN LOS DISTRITOS DE RIEGO, 1961 - 1974

CICLO AGRICOLA	SUPERFICIE COSECHADA Ha.	VALOR DE LA PRODUCCION * (Pesos).
1960-61	17402	65 813207
1961-62	13652	55 516725
1962-63	14919	67 094700
1963-64	19254	77 301608
1964-65	17466	68 061708
1965-66	16915	70 036027
1966-67	13970	48 273849
1967-68	18296	64 938885
1968-69	15535	59 630530
1969-70	21321	85 780690
1970-71	18605	85 733824
1971-72	16980	86 178796
1972-73	19873	118 639390
1973-74	22359	176 037232
1974-75	25139	233 412300

FUENTE: Cuadros del 7 al 10 del Apéndice Estadístico.

* A precios corrientes.

un solo ciclo. Esta superficie en que se obtienen dos cosechas ha representado en ocasiones el 6% de la regada y en otras menos. Esto es lógicamente muy variable de un año a otro.

El comportamiento de la superficie cosechada en los días

tritos de riego es muy errático en el lapso considerado. Después de una reducción muy drástica en el ciclo 66-67^o (que se presentó en todos los distritos menos en el de Pánuco) se advierte una clara tendencia ascendente sobre todo los últimos años. Este comportamiento es reflejo de lo ocurrido en los distritos en lo individual, de manera que Actopan y La Antigua presionarían a la baja y Río Blanco y Pánuco al alza. -- Comparando los años límite -1975 con 1961- tenemos que la superficie cosechada se incrementó en 44.4% en tanto que el valor de la producción lo hizo en 51.0% (a precios de 1960).^{**} Este último ha experimentado fluctuaciones correlativas a las de la superficie y por lo tanto en 1967 alcanzó su nivel más bajo. La importancia relativa de los distritos -respecto a superficie y valor de la producción- se ha modificado, de manera que Actopan y la Antigua se han visto desplazados por Río Blanco, como ocurrió con la superficie regada y han perdido importancia relativa. En cambio Río Pánuco ha mejorado su posición.

* Esto no coincide con el comportamiento de la superficie regada, por lo tanto deben ser razones económicas o naturales, diferentes a la sequía.

** El valor de la producción en 1961 fue (a precios constantes) de 206,269,504.- y en 1975 de 591 014 438.-

Es interesante señalar en este punto, que mientras la superficie cosechada en los distritos de riego representó -en 1975- el 2.1% de la superficie cosechada total en el Estado, su producción representó el 4.1% del valor de la producción total. En todo el período analizado, la proporción que del total producido corresponde a los distritos de riego es muy superior a la proporción de la superficie total que representan. Esto se explica en función de los mayores rendimientos, que se obtienen en los mencionados distritos.

Hasta 1963, dichos rendimientos en las superficies regadas fueron superiores al rendimiento promedio del Estado en más de 100%. A partir de entonces, se ha reducido ese porcentaje de diferencia favorable a la superficie regada, a un 80% en promedio.

Esto ha obedecido a un mayor ritmo de incremento de los rendimientos medios estatales que los de las áreas regadas. Probablemente esto se deba a los problemas relativos a la conservación y mantenimiento de las obras de riego, -- que se han descuidado bastante y ello incide sobre su rendimiento.

Como puede desprenderse de los datos mencionados, la participación de los distritos de riego dentro de la superficie cosechada y el valor de la producción del Estado es insignificante,* excepto en el caso del arroz y de la caña de azúcar en que las participaciones relativas son superiores, sobre todo en el caso del primero. Su importancia radica, en última instancia en su mayor productividad (Cuadro 16), que permite recomendar la expansión de las superficies regadas, con miras a incrementar la producción más que proporcionalmente, tanto en el caso del arroz, como del maíz, frijol y caña que son los principales cultivos en los distritos de riego. Esto se vuelve particularmente importante en los actuales momentos en que se registran déficits nacionales de alimentos de consideración. — Sobre éste particular, el titular de la Secretaría de Recursos Hidráulicos hizo declaraciones,^{25/} en el sentido de que se impulsaría la producción de maíz, frijol y arroz, tanto en los

* De acuerdo con cifras de la D.G.F.A. para 1977, la superficie cosechada de riego y el valor de la producción obtenida en ella, representaron el 4.0% y el 9.8% de los respectivos totales estatales. En absolutos, ascendieron a 48 500 Ha. y a 866 millones de pesos. Obviamente, se incluyen los Distritos de Riego y la pequeña irrigación.

distritos de riego, como en las obras de pequeña irrigación, -- pero más en los primeros, en un programa de segundos cultivos, para cubrir tales déficits. Para tal fin se cultivarían ----- 220 000 Ha. de riego. Veracruz podría contribuir sin énda, ya que los principales cultivos en los distritos de riego (Cuadro 11 del Apéndice) son, como hemos dicho, arroz, caña de azúcar, maíz, frijol, y más recientemente, los pastos, que han pasado a ocupar el primer lugar en cuanto a superficie.

Dichos cultivos representan alrededor del 90% de la superficie y del valor de la producción. Los pastos han cobrado mucha importancia sobre todo en Río Blanco y La Antigua. Sin embargo, la posición relativa de éstos productos se ha modificado durante el período analizado. El arroz, después de perder importancia relativa a partir de 1969, se recuperó los últimos dos años considerados, en tanto que la caña de azúcar ha venido perdiendo importancia al pasar del 44.9% del valor de la producción en 1961 al 19.5% en 1975. La posición relativa del maíz pasó de 4.7 a 7.4% en el mismo lapso.⁵ Pero el incremento más impor-

⁵ Sólo el 15.6% de la superficie cosechada en los distritos de riego en 1975 se dedicaba a maíz y frijol y es un porcentaje ... La 10.

tante, tanto en absolutos como en relativos, se registró en la producción de forrajes (pastos) que en los últimos años ha venido representando del 25 al 30% del valor de la producción total,⁶ siendo casi tan importante como la producción de caña. Este incremento en los pastos, obedeció a la rápida expansión de la ganadería y al fuerte incremento de la demanda de los productos ganaderos, de los que también se presentan importantes déficits. No obstante, cabe preguntarse si, en época de escasez de granos alimenticios básicos, es éste el uso más adecuado de la tierra de riego. Seguramente no.

En el Cuadro 16 aparecen los rendimientos promedio de varios cultivos, en las superficies de riego y de temporal -- del Estado de Veracruz para el año de 1977. Esto permite reafirmar la idea sobre la mayor productividad de las primeras. Como puede apreciarse, en todos los casos el rendimiento en las tierras de riego es superior al de las tierras de temporal.

Por Distritos, los mayores rendimientos de arroz se dan en Río Blanco, mientras que en Actopan, tienden a decrecer. -- Por lo que hace a la caña, es en Actopan donde se obtienen los mayores rendimientos, aunque como ya dijimos la brecha entre el

⁶ Excepto en 1975.

CUADRO 16

ESTADO DE VERACRUZ

RENDIMIENTO PROMEDIO POR HECTÁREA EN SUPERFICIES DE RIEGO

Y DE TEMPORAL, 1977

(Kilogramos por Hectárea)

CULTIVO	Riego	Temporal	△ (%)
Aguacate	9 000	5 453	65
Alfalfa verde	70 695	12 500	465
Arroz	6 078	2 007	203
Café de azúcar	90 000	53 166	69
Chayote	10 000	4 873	108
Chile verde	8 513	4 891	74
Frijol	1 598	442	261
Maíz	3 338	1 225	172
Melón	12 725	5 000	154
Papaya	50 477	28 124	93
Sorgo p/grano	4 080	1 528	167
Tabaco	1 702	1 100	55
Tomate rojo	13 168	5 000	163

FUENTE: "Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los - Estados Unidos Mexicanos" 1977. Dirección General de Economía Agrícola, S.A.R.H.

rendimiento en los Distritos y el total del Estado tiende a reducirse. Los mayores rendimientos de maíz se obtienen en Actopan - también. En el Distrito de Río Mánuco se obtienen los menores rendimientos, y son también inferiores a los promedios del Estado, aunque muestran una tendencia a incrementarse.

Por lo que hace al valor de las inversiones en obras de riego realizadas en el Estado de Veracruz, el dato es muy difícil de conocer por el problema ya mencionado de los tres organismos que atiende propiamente al Estado en este renglón: la Gerencia de la S.R.H., la comisión del Pánuco y la comisión del Papaloapan.

Sin embargo, los Anuarios Estadísticos publican alguna información sobre este particular (Cuadro 17). Los Censos también captan estos gastos, pero los datos parecen notoriamente subestimados. Puede observarse que, aunque la información es parcial, los años en que la inversión fue mayor coinciden con los de la construcción de las obras en los distritos de Riego.

El valor de estas inversiones según la fuente mencionada, se integra con las inversiones de los distritos de la Antigua y Pánuco, pero excluye los distritos de Actopan y Río Blanco, por lo que las cifras reales deben ser mucho mayores.

Para la década del sesenta no aparecen datos para los distritos* y en cambio los hay para las dos comisiones que comprenden porciones de Veracruz: la del Papaloapan y la del Pánuco.

* Los años en que no se realizaron ya más inversiones

CUADRO 17

ESTADO DE VERACRUZ

VALOR DE LAS INVERSIONES EN OBRAS DE IRRIGACION REALIZADA POR
LA SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS, 1952 - 1960

AÑO	MILES DE PESOS
1952	4,803
1953	13,199
1954	10,945
1955	12,868
1956	4,082
1957	3,170
1958	7,740
1959	8,103
1960	4,198
SUMA	69,127

FUENTE: Anuarios Estadísticos.

NOTA : No se reportaron inversiones en la década de 1970.

Parte de esas inversiones debe haberse destinado al riego y -
parte debe haber correspondido a Veracruz, pero no se conocen
los datos a nivel de Estado.

Como ya se dijo, el régimen anterior² invirtió, solo -
en los distritos de Actopan y la Antigua 16.6 millones de pesos
aproximadamente.

* 1970 - 1976.

El problema de los gastos de inversión en los distritos de riego, consiste en que no deben limitarse a la cons- - trucción de las obras, sino que es necesario realizar ciertos gastos en conservación y mejoramiento de las propias obras, - sin los cuales se reduce la eficiencia en la operación de los mismos.

Intimamente ligado con éste, se presenta el proble- ma de la recuperación de las inversiones que prácticamente no se realiza de manera directa, es decir, mediante las cuotas - que se cobran a los Usuarios, sino, se supone que de manera - indirecta a través de los impuestos que se cobran a la produ^ucción en los distritos de riego. Si se tiene en cuenta que las posibilidades de evasión en el pago de impuestos son grandes y que las mencionadas cuotas son uniformes y muy reducidas, se puede concluir que se está subsidiando no solo a los agricul- tores de las zonas de riego, que son las más prósperas del -- país, sino en particular a los grandes propietarios en tales zonas. Es opinión de los especialistas que deberían cobrarse mayores cuotas (es decir, diferenciales) a tales propietarios, de manera que con esos ingresos se cubrieran los gastos de -- operación, que las actuales cuotas (que se cobran según la ca

pacidad de pago) ni eso cubren. En el Estado son más bien bajas pero es posible que también los costos de operación -- sean más bajos que en otras zonas, en virtud de que el agua se deriva directamente de las corrientes. En general, debería estudiarse la posibilidad de incrementar estas cuotas.

Respecto a este problema del financiamiento se ha dicho que: "De todos los problemas que hemos analizado seguramente que el de más difícil solución es precisamente el del financiamiento de la operación de los distritos de riego. . . 26/

El Ing. Orive Alba menciona en su obra "La irrigación en México"^{27/} que en Estados Unidos este problema se resuelve parcialmente haciendo que el agua de riego se use antes para generar energía eléctrica, cuya venta conyuga a la recuperación de los costos.

2. Pequeña Irrigación

Las obras de pequeña irrigación en el Estado, las cuales no han estado nunca bajo control del Gobierno (al contrario de lo que ocurre con los Distritos de Riego) están empezando a ser supervisadas por la S. R. H. a través de la Dirección General de Unidades de Riego para el Desarrollo de las Zonas de Riego.

26/ Véase el informe de la Comisión de Estudios de la Irrigación en México, 1954, p. 14.

27/ Véase el informe de la Comisión de Estudios de la Irrigación en México, 1954, p. 14.

estructura, etc. están contenidos en la Ley Federal de Aguas a que ya hemos hecho referencia.²

Conviene enfatizar, sin embargo, que para coordinar y organizar la operación de las Unidades, en cada Estado se debe constituir un Comité Directivo de las Unidades de Riego - para el Desarrollo Rural, cuyas principales atribuciones son las siguientes:

- a) Procurar que en las Unidades se logre la mayor - productividad y el adecuado aprovechamiento del - agua.
- b) Supervisar el cumplimiento de los programas de - cultivos, riegos, piscícola o industrial, créditos y seguros asistencia técnica y comercialización.
- c) Coadyuvar con la Secretaría en la formulación y - actualización del inventario de los recursos hidráulicos.
- d) Promover la conservación, mejoramiento, rehabilitación, ampliación y construcción de obras.

² La importancia de estas Unidades es muy grande porque en ellas viven los campesinos más pobres y por tanto es muy de interés que sean objeto de atención del Gobierno Federal.

- e) Organizar la Asociación de Usuarios en cada Unidad, así como supervisar su funcionamiento y el manejo de sus fondos.
- f) Aprobar los presupuestos y las cuotas que sean suficientes para la operación, conservación y mantenimiento de las obras.

El financiamiento de este tipo de obras es realizado por el B.I.D.^{*} y por el Gobierno Federal, por partes iguales. De hecho, son préstamos directos que se hacen a los usuarios, en condiciones muy ventajosas, pues la tasa de interés es del 3% y el plazo de vencimiento de 25 años, más uno o dos de gracia. Sin embargo, los usuarios no pagan toda la inversión, pues ésto cancelaría el contenido social de este tipo de obras. Se calcula que pagan de un 30% a 40% del total. La recuperación del préstamo, por lo que hace a los usuarios, se realiza a través del pago de cuotas, que se fijan, como en el caso de la gran irrigación, según la capacidad de pago. Se supone también, que el resto se recupera de manera indirecta vía ingresos tributarios derivados de la producción. El propio B.I.D. supervisa las obras de manera que en parte por esto, probablemente, las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural -

* Para que este orgaño de los proyectos, se hacen estudios de factibilidad por base en la información que se obtiene de los usuarios.

están trabajando en general con eficiencia.

Las unidades en cuestión se dividen en supervisadas e iniciadas. Las primeras son aquellas en las que se han cubierto todos los requisitos para llevar un control estadístico, tanto de riego como agrícola, se han organizado las asociaciones de usuarios y la administración de la cuota de riego, que ellos manejan. Las segundas, como su nombre lo indica, son aquellas cuya supervisión, por parte de la S.R.E., apenas se ha iniciado, por lo que ya se dispone de un padrón de usuarios, una superficie regada, se conocen sus características hidráulicas, ya se han detectado sus problemas; pero que todavía no se organizan.- Es más, pudiera ser, que una unidad iniciada no se convierta en supervisada, por ejemplo, si los usuarios tienen problemas internos. Es claro -- que las unidades de riego que interesan son las supervisadas porque son las que ya están trabajando bien.

A continuación (Cuadro 18) se anota la superficie donde existen obras de pequeña irrigación, ya controladas en algún grado por la Dirección General de Unidades de Riego para el Desarrollo Rural, desglosada por municipios. Seguramente, la superficie efectivamente regada debe ser bastante mayor que la

CUADRO 18

ESTADO DE VERACRUZ
UNIDADES DE RIEGO PARA EL DESARROLLO RURAL, 1974

DEPENDENCIA GOBIERNAL Y MONICENTRIZO	UNIDADES SUPERFICIAS HA.	UNIDADES INDICADAS HA.	TOTAL
<u>COM. DEL PANUCO</u>	<u>1500</u>	---	<u>1500</u>
Yanaco	1500	---	1500
<u>GERENCIA S.R.H.</u>	<u>2666</u>	<u>9151</u>	<u>11817</u>
<u>Zona I</u>	<u>1007</u>	<u>300</u>	<u>1307</u>
Mtz. de la T.	1007	300	1307
<u>Zona II</u>	<u>519</u>	<u>98</u>	<u>617</u>
Perote	519	27	546
Atzacan	---	71	71
<u>Zona III</u>	<u>950</u>	---	<u>950</u>
Minatitlán	350	---	350
Xalapa	600	---	600
<u>Zona IV</u>	<u>150</u>	<u>762</u>	<u>912</u>
E. Zapata	150	102	252
Coatepec	---	660	660
<u>Zona V</u>	---	<u>946</u>	<u>946</u>
Actopan	---	866	866
E. Zapata	---	80	80
<u>Zona VI</u>	<u>40</u>	<u>45</u>	<u>85</u>

Catemaco	40	45	85
Atoyac*	--	7000	7000
<u>T O T A L</u>	<u>4166</u>	<u>9151</u>	<u>13317</u>

FUENTE: Comisión del Pánuco y Gerencia de la S.R.H. en el Estado de Veracruz.

* * El Potrero*.

NOTA: El total asciende 13 300 ha. se incluye las hectáreas de la Zona del Papaloapan.

aquí se incluye, pero no se conoce con exactitud su magnitud. La que aparece en el Cuadro No. 18, es la que estaba controlada por la S.R.H. hasta 1975 y de la cual se conocen sus verdaderas características.

Además, los datos aparecen desglosados según las fuentes de información: ésta es, la Comisión del Bámaco, que controla parte de la zona norte y la Gerencia de la Secretaría de Recursos Hidráulicos en el Estado que controla la mayor parte de la entidad. De la Comisión del Papaloapan no fue posible obtener información detallada, más que sobre algunas obras de riego en superficies comunales que en 1974 ascendieron a 274 Ha. localizadas en los municipios de Maltrata, Isla y Tierra Blanca.

La mayor parte (87%) de esta superficie se encuentra localizada en la porción centro del Estado, lo cual es muy adecuado, porque, como ya hemos dicho, es en esta parte donde se presentan algunos problemas de sequía en particular en la multicitada faja semiárida (los municipios de Emiliano Zapata, Actopan, Tierra Blanca, se encuentran en alguna medida afectados por ella) y en la región de Parote. En ésta precisamente se encuentran localizadas las unidades de riego de Zalayata y Xaltepec, en donde se está cultivando con muy --

buenos resultados la alfalfa (se han obtenido muy altos rendimientos, de 90 Tons. por Ha.) y recientemente se inauguró un establo en Xaltapac donde además se cuenta con vacas holandesas importadas de Estados Unidos, de manera que esta zona se convertirá en una cuenca lechera, lo cual, por otra parte en opinión de los técnicos, es lo más indicado para el Valle de Perote, por sus características ecológicas. La producción lechera es considerable -cerca de 1000 lts. de leche diarios- y se seguirá incrementando pues se piensa construir otro establo. La culminación de este proyecto, resultado del trabajo conjunto de técnicos y ejidatarios es, además de una gran victoria sobre un medio ambiente hostil, una prueba de que el sector ajidal puede progresar y salir adelante, si cuenta con los recursos y la asesoría necesarios. Ojalá que este ejemplo estimulante en muchos sentidos, pueda multiplicarse, no solo en todas las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural, sino en todo el campo veracruzano. La forma en que dichas unidades de riego para el desarrollo rural se distribuyen entre ejidatarios y pequeños propietarios prácticamente es imposible de conocer, pues ninguna oficina pública antes de ahora, se ha encargado de recopilar este tipo de datos, muy difíciles de detectar por otra parte. Pero seguramente es un futuro próximo, la

S.R.H., a través de su Dirección correspondiente dispondrá de dicha información.

Sin embargo, se cuenta con alguna información sobre el particular para 1973. La superficie controlada por la Gerencia ascendió a 3207 Has. y el número de usuarios a 625. En el siguiente Cuadro se indica la participación relativa de los sectores ejidal y no ejidal. Y no es probable que las proporciones hayan variado mucho.

CUADRO 19

ESTADO DE VERACRUZ
UNIDADES DE RIEGO PARA EL DESARROLLO RURAL.
SUPERFICIE Y USUARIOS, 1973
(Relativos)

Tipo de Predio	Superficie	Usuarios	Sup. No de H.
T O T A L	100.0	100.0	5.1
Ejidales	81.4	87.3	4.8
Peq. Propiedades	18.6	12.7	7.5

FUENTE: S.R.H. Unidades de Riego para el Desarrollo Rural.

La mayor parte de la superficie y de los usuarios son ejidales y como las proporciones respecto a los totales son parecidas, esto se traduce en superficies medias para cada tipo de

agricultor, no demasiados diferentes, como ocurre con la gran irrigación.

Esto es positivo y ojalá que estas participaciones se man tengan, en bien del sector más débil de la agricultura. Hay u nidades como las de Pánuco, Huolínco y Catemaco en que la superficie es 100% ejidal y solo en pocos casos, como en Actopan y E. Zapata hay cierta desigualdad en favor de la pequeña pro piedad, pero no es la norma.

El trabajo de las Unidades de Riego para el Desarrollo - RUFEL es pues, muy favorable y promete mucho sobre todo en el terreno de la justicia social, por lo tanto debe ser conocido y promovido en la mayor escala posible. Podría ser un gran acierto de política agrícola.

Los principales cultivos en estas unidades son: la caña de azúcar, maíz, alfalfa, hortalizas, frutales (manzo, cítricos, aguacate, etc.), café y chile.

C. Obras en Ejecución y en Proyecto

1. Gran Irrigación.

Existe una serie de obras de gran irrigación. Se encuentran unas en ejecución y otras en proyecto, en el estado

de Veracruz y que presumiblemente incorporarán al riego importantes superficies agropecuarias*. A continuación mencionaremos las principales, sin perder de vista que la realización de obras hidráulicas en el Estado compete a tres dependencias oficiales, que aún cuando están incorporadas todas a la Secretaría de Recursos Hidráulicos trabajan con independencia entre sí. Siguiendo una orientación geográfica de Norte a Sur empezaremos por la Presa Chicayán.

a) Presa Chicayán. La Comisión del Río Pánuco inició la construcción de esta presa en abril de 1973. Tanto la propia presa como su zona de riego pertenecen al Estado de Veracruz y se localizan en su porción norte. El vaso abarca una pequeña parte de los municipios de Orizaba y Tuxtepec y la zona de riego corresponde a los municipios de Pánuco y Tuxtepec Alto; la zona protegida y el área rescatada pertenecen al municipio de Pánuco.

Los objetivos de esta presa son básicamente el riego y el control de avenidas. Se calcula que regará 17,000 Has. cuando esté terminada, lo que será más o menos en 1978 o 1979**.

*Además, por supuesto, servirán para el control de inundaciones en algunos casos.

**El número de beneficiarios asciende a 350.

Se estima también que protegerá contra las inundaciones a unas 80,00 Has. del Corral de Yánuco, que anualmente tiene este -
 problem.

En la parte baja del Rio Chicomayán y próxima a su desembocadura en el Rio Yánuco, se encuentra la Laguna Matanzas de la cual se rescatarán 7,000 Ha. como tierras de humedad, las cuales se emplearán en siete de cada diez años. Adicionalmente, se piensa construir 262 Has. de caminos. La inversión total aproximada se estima en 380 millones de pesos, de los cuales 21 millones se invirtieron el 1973. Las superficies que beneficiará esta obra se dedicarán a explotaciones agropecuarias intensivas para producción de carne, leche, oleaginosas, frutales, etc.

Del total de la superficie de riego (17,000 Ha.) 16,718 son de propiedad privada y 282 ejidales. De los 350 usuarios, 248 son pequeños propietarios y 102 ejidatarios. La propiedad de la tierra se indica en el Cuadro 28.

Lo primero que salta a la vista es que a los ejidatarios, que representan el 29% de los usuarios les corresponde tan solo el 1.7% de la superficie, lo que resulta en una superficie por hectárea muy pequeña -2.8 Ha- sobre todo comparativamente

CURSO 20

FINCA CHICANAS*
SUPERFICIE Y USUARIOS

(Relativos)

Grupos de superficie	Usuarios	Superficie	Sup. Media Ha.
TOTAL	100.0	100.0	48.57
PROP. PRIV.	70.2	28.2	67.4
0.1 a 20.0 Ha.	22.0	4.7	10.3
20.1 a 50.0	21.7	14.1	31.5
50.1 a 100.0	15.1	23.1	74.2
100.1 a 200.0	6.9	20.2	143.1
200.1 a 500.0	4.7	26.7	382.9
Más de 500.0	0.9	9.9	538.3
PROP. EJIDAL	29.1	1.7	2.6

FUENTE: S.R.H., Comisión del Rio Pánuco.

* En construcción.

con las 67.4 Ha. que en promedio corresponden a los pequeños propietarios. En términos de superficie media, éstos no caen en la categoría de minifundistas. Sin embargo, en la superficie privada hay cierto grado de concentración de la propiedad: al 22% inferior -de 0.1 a 20.0 Ha- les corresponde solo el 4.7% de la superficie. Sumando esta cifra a la superficie ejidal se tiene que al 51.1% de los usuarios les corresponde el 6.4%

de la superficie. En el estrato superior -de más de 500 Ha.²- se encuentra el 0.9% de los usuarios (propietarios) con el 9.5% de la superficie, lo que agregado al estrato inmediatamente anterior, da por resultado que al 5.2% de los usuarios les correspondía el 36.2% de la superficie. Hay pues, concentración de la propiedad en esta futura zona de riego. Se espera que al concluirse las obras, se aplique la nueva Ley Federal de Aguas, que reduciría la propiedad privada y aumentaría la ejidal.

b) Presa Tablonas

Este es un proyecto que tiene la S.R.H. aunque según parece los estudios no están terminados y por lo tanto la construcción de la presa está lejos de iniciarse, aunque desde hace tiempo ha sido solicitada por los habitantes del Municipio de Alamo, donde habrá de localizarse, ya que según han expresado los ayudaría mucho en la época de sequía ^{28/}. Se estima que la mencionada Presa - habrá de regar unas 40 000 Has. aproximadamente, sobre la planicie costera y se construirá sobre el Río Panatepec, uno de los formados del Tuxpan. Serviría sólo para riego, ya que si se quisiera que generara energía eléctrica, tendría que hacerse más arriba y si se quisiera que sirviera también para control de avenidas tendría que hacerse aún más arriba (sobre el Río Vinasco) y resultaría mucho más cara.

^{28/} Con superficie neta de 538 Ha., lo cual podría explicarse por ser de gran altura.

c) Rehabilitación de los Distritos de Actopan y la Antigua

Como hemos dicho, la S.R.R. piensa rehabilitar los distritos de Actopan y La Antigua y ello representaría un incremento en la superficie regada de 10 000 Has. aproximadamente, es decir, casi se duplicaría la superficie que actualmente riegan*. Cabe señalar que en el sexenio 1970-76 se habían invertido en el mejoramiento de las obras de estos distritos 9.5 millones de pesos, con los que se han beneficiado aproximadamente 3 600 Ha.

d) Cuenca del Papaloapan

En esta importante región veracruzana existen, como ya se ha indicado, varias obras en ejecución y en estudio, que permitirán incrementar considerablemente la superficie bajo riego. Dentro de la categoría de gran irrigación hay que mencionar la presa "Cerro de Oro", el Distrito de Riego "Los Mazarinos" y la ampliación del Distrito de Riego de Río Blanco.

- 1) Presa Cerro de Oro. Se calcula que esta presa regará — 70 000 Has.^{**}, usando agua de la propia Presa, "del Río Valle Nacional y de la Presa Tomascal (Tom Macía) proveniente del subauleo^{29/}. Aunque esta presa ya está en construc

* Hay que mencionar también el proyecto de incorporar al riego 5 000 Has. en el Municipio de Puente Nacional.
 ** Algunos técnicos sostienen que no se puede regar la zona de Cerro de Oro, porque el terreno es muy ondulado y el suelo muy permeable, de manera que se pierde el 60% del agua.
²⁹ Diagnóstico Socio-Económico de la Cuenca del Papaloapan - NAFINSA y otras. F. I. I. I.

ción, no se ejide con ciertas cuantas hectáreas regada -
 en el estado de Veracruz. Sin embargo el Secretario -
 de Recursos Hídricos declaró que de esos 70 000 Ha.,
 al Estado de Veracruz le correspondían unas 15 000 -
 Ha. ^{30/}

Cabe recordar que según se ha dicho, en este futuro -
 distrito de riego se aplicará por primera vez la Ley -
 Federal de Aguas que ya hemos comentado y que por lo -
 tanto, al reducirse la pagueta propiada a 02 Ha. se -
 dispondrá de mejores superficies para regar y un m -
 yor número de campesinos podrá tener el beneficio del
 riego. Ojalá que esto se realice eficientemente y que -
 los ejidos que se crean o amplien puedan organizarse -
 bajo la forma colectiva, para que se trabaje más efi -
 cientemente la tierra, al eliminarse el antieconómico
 minifundio. El verdadero problema consiste, sin embar -
 go, en que los propietarios de la región permitan que
 se les quiten sus tierras, sólo cuando sean indemniza -
 dos, como establece la mencionada Ley.

- 11) "Los Naranjos". Este proyecto viene a ser, como hemos

dicho el Distrito de Riego de la "Presa Alemán" que nunca pudo funcionar por las razones que ya hemos expuesto pero que ahora "mediante la construcción de un ducto cuya obra ya fue iniciada, al adaptarse la toma alta de la Presa Presidente Alemán" permitirá regar 35 000 Has. de la zona de Los Marañones: - "el riego se iniciará en unos tres años; además se proyecta dar riego a otras 20 000 Has. mediante la perforación de pozos profundos"^{21/}. En total, las hectáreas por regar, ascienden a 55 000 todas en el Estado de Veracruz, Municipio de Cosamalcoapan.

- iii) Sistema de Riego de Río Blanco. En este caso se trata de ampliar o de complementar este Distrito en el cual ya se riegan alrededor de 12 000 Has. actualmente. Se pretende incrementar la superficie regada en 15 000 Has. que ya están en ejecución.

2. Pequeña Irrigación.

Siguiendo la misma presentación, tenemos que la Comisión del Pánuco contempla proyectos de pequeño riego que abarcan una superficie de 14 927 Has. y beneficiarán a 1 596 familias. En el siguiente Cuadro se presentan los datos respectivos.

Idem.

CUADRO 21

COMISION DEL MANCO
 OBRAS EN PROYECTO* EN EL ESTADO DE VERBUZ

Pequeña Irrigación

Municipio	En construc- ción. Ha.	En Rehabili- tación. Ha.	En Estudio Ha.	Total Ha.
Tempoal	5 187	640	825	6 652
Mánuco	5 500	-	2 125	7 625
Chalma	-	-	400	400
Tantoyuca	-	-	250	250
T O T A L	10 687	640	3 600	14 927

FUENTE: Comisión del Mánuco, S.R.H.

* 1976.

La mayor parte de los proyectos ya están en estudio y la mayor proporción de esa superficie (95%) corresponde a los Municipios de Tempoal y Mánuco. El primero ha sido mencionado como uno de los Municipios donde es necesario el riego de auxilio. Se supone que estas obras quedarán concluidas en el corto plazo.

Por su parte, la Gerencia de S.R.H. en el Estado (Porción Centro) proyectaba incorporar al riego entre 1974 y 1975, 2 545 Ha. que incluyen catorce Unidades para el Desarrollo Rural localizadas en los Municipios que se indican en el siguiente Cuadro.

**ESTADO DE VERACRUZ
OBRAS EN PROYECTO POR LA CRENCIA DE LA S.R.R.
PEQUEÑA IRRIGACION**

Municipio	Hectáreas
TOTAL	2 545
Vega de Alatorre	880
Perote	60
Medellín	550
Manlio F. Altamirano	580
Ursulo Galván	160
Angel R. Cabada	95
Cotaxtla	45
Jamapa	50
La Antigua	35
Veracruz	90

FUENTE: Secretaría de Recursos Hidráulicos en el Estado de Veracruz.

Cabe mencionar que la mayor parte de estos municipios quedan comprendidos en zonas que han sido caracterizadas con clima semiseco.

En la Cuenca del Papaloapan, finalmente, existían los proyectos de pequeña irrigación que aparecen en el Cuadro No. 23.

En el Cuadro No. 24 se presenta un resumen de la superficie que se proyectaba incorporar al riego en el Estado de Veracruz. Como puede apreciarse en dicho Cuadro, los proyectos de riego en el Estado son muy ambiciosos y aún suponiendo que sólo fueran viables los que ya están en ejecución, la superficie que se pretende incorporar al riego asciende a 115 872 Has. (la mayoría correspondientes a gran irrigación) cifra 1.2 veces superior a la que se riega actualmente. Hay que recalcar que tan notable esfuerzo en este terreno de la infra-

CUADRO 25

ESTADO DE VERACRUZ
 OBRAS EN PROYECTO EN LA CUENCA DEL PAPALOMAN
 PEQUEÑA IRRIGACION

Localidad	Hectáreas
Laguna Encantada	700
Eueyspan	600
Zapoapan	700
Eueyspan de Mimendi	500
Otros aprovechamientos en Los Tuxtias	500
TOTAL	3,000

FUENTE: "Diagnóstico socioeconómico ..." Cuadro No. 12.

estructura agrícola se comprendió bajo el régimen anterior, el cual -
 mostró una gran comprensión de la urgencia de atender al sector agrí-
 cola y al campesinado.

Si consideramos nada más los proyectos en ejecución de gran i-
 rrigación -100 000 Ha.- y multiplicamos esta superficie por el inere-
mento en la producción por hectárea que cabría esperar y que es i-
 gual a la diferencia entre el rendimiento promedio por hectárea co-
 sechada en los distritos de riego y el rendimiento promedio por hec-
 tarea en todo el Estado⁴, ambos medidos en términos monetarios y a

⁴Se calculó sobre la base de la diferencia en rendimientos y no so-
 bre la base de rendimientos absolutos de la tierra de riego, porque
 se supone que esa tierra ya se cultiva. Los rendimientos promedio
 fueron (1971-1974) a precios constantes: en los distritos \$ 1 128.-
 por Ha. y en todo el Estado \$ 1 020.00 por Ha.

CAPÍTULO 24

ESTADO DE VERACRUZ
COSTA DE TIENZO DE "JACQUES Y DE SUERD"*

(Millones)

Dependen- cias de la U. R. N.	Cosa Irrigación M.			Pagada Irrigación M.			Total M.		
	En ejer- cución, Mo.	En con- struc., Mo.	Total	En ejer- cución	En con- struc.	Total	En ejer- cución, Mo.	En con- struc., Mo.	Total
Com. del P ₁ Suro.	17 000	-	17 000	11 327	3 600	14 927	28 327	3 000	31 327
Garantía de la S.R.L.	-	50 000	50 000	2 548	-	2 548	2 548	50 000	52 548
Com. del P ₂ Salcoapan.	85 000	-	85 000	-	3 000	3 000	85 000	3 000	88 000
TOTAL	102 000	50 000	152 000	13 875	6 600	20 475	115 875	56 000	171 875

* Los datos de la pequeña irrigación corresponden a 1976 de manera que las obras tendrían que estar terminadas en 1975 o 1974.

precios de 1960, tenemos que el incremento en el valor de la producción agrícola ascendería a 121.2 Millones de pesos que representan el 15% del valor de la producción agrícola estatal obtenida en 1974 (promedio de los tres últimos años. Esta es, desde luego, una forma muy burda de cálculo, pero en ausencia de datos que permitan hacer una estimación más precisa, este es un indicador aproximado.

Este sería, obvio es decirlo, un incremento muy considerable que representaría una mayor aportación de la agricultura veracruzana

* Los datos de pequeña irrigación corresponden a 1975, de manera que las obras tendrían que haberse terminado en 1974 ó 1973.

na a la economía estatal.

Una estimación mucho más correcta sería medir en dinero el incremento en la producción por cultivos, de acuerdo con los que se vayan a obtener, pero no se dispone de la información requerida.

Finalmente, procede señalar que se ha mencionado la posibilidad de regar 25 600 Ha. en la zona de Misantla y otras 6 500 Ha. en la zona de Martínez de la Torre, mediante el aprovechamiento del Río Huastla. Esto representaría un incremento de 32 100 Ha. También se ha mencionado que la Presa - "Las Animas" (Cuenca del Pánuco) podría regar 57 000 Ha. en Veracruz (Excelsior 4-VI-73) y que el Río Pastoria (Chicon-tepec) podría regar 5 000 Ha. (Diario de Xalapa, 7-II-73). Pero no hay información oficial al respecto.

La importancia adicional de este vasto programa de irrigación radica, asimismo, en las posibilidades de ocupación que representa para la propia mano de obra campesina, que como se sabe padece el grave problema de la desocupación -- disfrazada ó abierta; al mismo tiempo contribuye a elevar el nivel de ingresos de la población rural. Sin embargo, un programa tal de irrigación debería complementarse con otros

de crédito y asistencia técnica que permita mejorar los métodos de producción y optimizar las inversiones que se piensa realizar, porque no hay que perder de vista que la introducción del riego generalmente implica cambios en las técnicas de producción y en la estructura de los cultivos².

Resumiendo, la superficie regada actualmente (que es muy pequeña y que es perfectamente viable de ampliar por la abundancia de los recursos hidrográficos³ y más aún, la que se proyecta regar en el Estado, representa mayores niveles de productividad, de producción, de ocupación y de ingreso y mayor estabilidad en el campo veracruzano, en el cual a pesar del clima húmedo que lo caracteriza, el riego resulta conveniente cuando no necesario. Por ello, tales obras de infraestructura deben ser realizadas e incrementadas como medida estratégica dentro de cualquier programa de desarrollo agrícola y económico en general, ya que en el presente el abastecimiento de alimentos se está convirtiendo en un cuello de botella que frena el desarrollo económico nacional. La expansión de la producción agrícola, al mismo tiempo que permite superar este problema, al elevar el nivel de vida del sector agrícola -por las razones ya expuestas- contribuye a expandir el mercado interno para la producción no

² Caso de Zalateta: de la producción de maíz a la de alfalfa y leche.

³ Ver Mapa de Monte Eremita del Anexo 1 al Capítulo 2.

agrícola, cumpliendo así una de las principales contribuciones del sector primario. Evidentemente, esto supone un reparto más equitativo de los beneficios del riego, que, afortunadamente, ya está previsto en la Nueva Ley Federal de Aguas.

Una política de irrigación racional y congruente deberá además, comprender los aspectos de conservación y rehabilitación de los distritos y obras de riego en general, a fin de optimizar el uso del recurso agua.

Dado que en relación con los otros aspectos que se mencionaron como básicos dentro de un programa de uso racional de los ríos veracruzanos (tales como drenaje, conservación de suelo en las partes altas de las cuencas de los ríos y lucha contra la contaminación de las aguas de los mismos) - se ha hecho muy poco y adicionalmente no se dispone de información pertinente, en el siguiente capítulo pasaremos a ocuparnos de los suelos.

Por otra parte los aspectos hasta aquí considerados -control de inundaciones y riego- son los más relevantes desde el punto de vista agrícola.

APENDICE ESTADISTICO

CUADRO 1
ESTADO DE VERACRUZ
NUMERO Y SUPERFICIE DE LAS UNIDADES DE
PRODUCCION POR GRUPOS DE SUPERFICIE DE RIEGO, 1970

Grupos de Superficie Ha.	TOTAL		Unidades de Prop. Priv.		Ejidales y Comunidades Agrarias.	
	No. Unidades	Superf. Ha.	Número	Superf. Ha.	Número	Superf. Ha.
TOTAL	3 375	55 728	2 215	20 667	1 160	35 061
Hasta 1.0	1 132	708	938	565	194	143
1.1 a 5.0	1 107	2 981	733	1 912	374	1 069
5.1 a 10.0	376	2 907	189	1 513	187	1 394
10.1 a 25.0	325	5 238	175	2 857	150	2 381
25.1 a 50.0	209	7 573	118	4 311	91	3 262
50.1 a 100.0	120	8 736	43	3 062	77	5 674
100.1 a 200.0	65	8 847	14	2 141	51	6 706
200.1 a 400.0	27	7 556	2	571	25	6 985
400.1 y más.	14	11 182	3	3 735	11	7 447

FUENTE: Censos Agrícola Ganadero y Ejidal de 1970. Resumen General D.G.E. - S.I.C.

CUADRO 2

DISTRITO DE RIESGO RIO ACTOPAN
 TENENCIA DE LA TIERRA, 1971.*

Hectáreas	Superficie Regada.- Ha.			Usuarios		
	Total	Ejidal	Peq. Prop.	Total	Ejidat.	Peq. Pro.
TOTAL	6 881	4 127	2 554	1 484	1 500	186
0 a 5	3 593	3 441	152	1 453	1 377	76
5 a 10	1 191	886	305	162	123	39
10 a 20	529	-	529	32	-	32
20 a 30	544	-	544	21	-	21
30 a 40	224	-	224	6	-	6
40 a 50	239	-	239	5	-	5
50 a 100	431	-	431	6	-	6
Más de 100	130	-	130	1	-	1

FUENTE: S.M.H. Dirección Gral. de Distritos de Riesgo. Dirección de Estadística y Estudios Económicos.

* Superficie Regada.

CUADRO 3
 DISTRITO DE RIEGO LA ANTEIGUA
 TENENCIA DE LA TIERRA 1971*

Hectáreas	Superficie Regada.-Ha.			Usarios		
	Total	Ejidal	Peq.Prop.	Total	Ejidat.	Peq. Prop.
TOTAL	11 267	5 708	5 559	1 987	1 570	417
0 a 5	3 481	3 045	436	1 226	1 083	143
5 a 10	3 116	2 663	453	569	487	82
10 a 20	1 083	-	1 083	88	-	88
20 a 30	987	-	987	63	-	63
30 a 40	545	-	545	19	-	19
40 a 50	452	-	452	12	-	12
Más de 100	1 603	-	1 603	10	-	10

FUENTE: S.R.H. Dirección General de Distritos de Riego, Dirección de Estadísticas y Estudios Económicos.

* Superficie Regada.

CUADRO 4

DISTRITOS DE RIEGO DE RIO BLANCO
TENENCIA DE LA TIERRA, 1971*.

Hectáreas	Superficie Regada.- Ha.			Usuarios		
	Total	Ejidal	Peq. Prop.	Total	Ejidat.	Peq. Prop.
TOTAL	7 171	1 794	5 377	655	447	208
0 a 5	1 095	1 008	87	363	336	27
5 a 10	1 049	764	285	143	109	34
10 a 20	956	22	934	63	2	61
20 a 30	779	-	779	34	-	34
30 a 40	563	-	563	15	-	15
40 a 50	829	-	829	18	-	18
50 a 100	1 062	-	1 062	14	-	14
Más de 100	838	-	838	5	-	5

FUENTE: S.R.H. Dirección General de Distritos de Riego, Dirección de Estadística y Estudios Económicos.

*Superficie regada.

CUADRO 5

DISTRITO DE RIEGO DE PANUCO
TENENCIA DE LA TIERRA 1971*

Hectáreas	Superficie Regada.- Ha.			Usuarios		
	Total	Ejidal	Peq. Prop.	Total	Ejidat.	Peq. Prop.
TOTAL	2 817	2 090	727	670	605	65
0 a 5	1 144	1 029	115	507	476	31
5 a 10	837	751	86	115	105	10
10 a 20	555	285	270	40	23	17
20 a 30	102	25	77	4	1	3
30 a 40	75	-	75	2	-	2
40 a 50	46	-	46	1	-	1
50 a 100	58	-	58	1	-	1

FUENTE: S.R.H. Dirección General de Distrito de Riego. Dirección de Estadística y Estudios Económicos.

* Superficie Regada

CUADRO 6
ESTADO DE VERACRUZ
TENENCIA DE LA TIERRA EN LOS DISTRITOS DE RIEGO, 1971*

Hectáreas	Superficie Regada.- Ha.			Usarios		
	Total	Ejidal	Peq. Prop.	Total	Ejidnt.	Peq. Prop.
TOTAL	28 136	13 919	14 217	4 998	4 122	876
0 a 5	9 313	8 523	790	3 549	3 272	877
5 a 10	6 193	5 064	1 129	989	824	165
10 a 20	3 123	307	2 816	223	25	198
20 a 30	2 412	25	2 387	122	1	121
30 a 40	1 407	-	1 407	42	-	42
40 a 50	1 566	-	1 566	36	-	36
50 a 100	1 551	-	1 551	21	-	21
Más de 100	2 571	-	2 571	16	-	16

FUENTE: Cuadros del 2 al 5

* Superficie Regada.

CUADRO 7

DISTRITO DE RIEGO RIO ACTOPAN
PRODUCCION AGRICOLA, 1961-1975

Ciclo Agrícola	Superficie Cosechada [*] Ha.	Valor de la Producción Pesos ^{**}
1960-61	5 964	27 538 000
1961-62	3 788	14 733 200
1962-63	5 716	28 324 600
1963-64	6 503	25 068 593
1964-65	5 980	26 095 742
1965-66	6 272	28 775 010
1966-67	3 334	11 682 157
1967-68	4 396	15 851 802
1968-69	3 828	14 357 589
1969-70	5 134	20 801 522
1970-71	3 911	18 519 653
1971-72	3 315	21 925 905
1972-73	5 107	36 451 128
1973-74	6 103	47 453 045
1974-75	7 257	60 118 203

FUENTE: "Estadística Agrícola" del ciclo 1960-61 al ciclo 1973-74.

* Incluye solamente la superficie de riego, y medio riego.

** A precios corrientes

CUADRO 8

DISTRITO DE RINCO LA ANTIGUA
PRODUCCION AGRICOLA, 1961-1975

Ciclo Agrícola	Superficie Cosechada Ha.	Valor de la Producción. Pesos*
1960-61	7 051	23 982 080
1961-62	4 948	28 418 825
1962-63	4 799	25 123 375
1963-64	5 946	29 002 835
1964-65	6 553	27 831 504
1965-66	8 494	23 646 762
1966-67	3 873	15 690 882
1967-68	4 706	16 998 098
1968-69	2 123	7 783 138
1969-70	4 780	17 910 811
1970-71	4 709	21 992 206
1971-72	4 435	23 291 566
1972-73	4 809	26 587 811
1973-74	5 581	40 379 398
1974-75	5 387	49 433 474

FUENTE: "Estadística Agrícola" del ciclo 1960-61 al ciclo 1973-74.

* A precios corrientes.

CUADRO 9

DISTRITO DE RIEGO DE RIO BLANCO
PRODUCCION AGRICOLA, 1961-1975

Ciclo Agrícola	Superficie cosechada Ha.	Valor de la pro ducción. Pesos*
1960-61	3 651	12 409 800
1961-62	4 249	10 439 950
1962-63	4 164	13 596 320
1963-64	6 127	22 348 780
1964-65	3 829	11 002 600
1965-66	3 979	12 673 230
1966-67	3 711	10 023 710
1967-68	6 429	23 052 327
1968-69	7 555	29 078 645
1969-70	8 566	34 860 070
1970-71	7 790	36 581 541
1971-72	6 673	29 877 820
1972-73	7 251	41 630 579
1973-74	9 154	78 083 949
1974-75	10 659	111 672 161

FUENTE: "Estadística Agrícola" del ciclo
1960-61 al ciclo 1973-74.

* A precios corrientes.

CUADRO 10

DISTRITO DE RIEGO DE RIO PASCO
PRODUCCION AGRICOLA, 1961-1975

Ciclo Agrícola	Superficie Cosechada Ha.	Valor de la Producción. Pesos *
1960-61	736	1 883 327
1961-62	718	2 154 750
1962-63	422	531 405
1963-64	678	881 400
1964-65	964	3 131 862
1965-66	1 170	4 939 025
1966-67	3 052	10 877 100
1967-68	2 765	9 036 658
1968-69	2 029	8 411 158
1969-70	2 841	12 208 287
1970-71	2 275	8 640 425
1971-72	2 557	11 083 505
1972-73	2 706	13 469 872
1973-74	1 521	10 120 840
1974-75	1 936	12 188 529

FUENTE: "Estadística Agrícola" del ciclo 1960-61 al ciclo 1973-74.

* A precios corrientes.

CUADRO 11

ESTADO DE VERACRUZ

SUPERFICIE, PRODUCCION Y VALOR DE LAS COSECHAS EN LOS
DISTRITOS DE RIEGO, CICLO AGRICOLA 1974-1975

Cultivo	Superficie Cosechada Ha.	%	Producción Ton.	Valor de Producción (Miles de Pesos ^o)	%
Caña de Azúcar	5 999	23.9	429 262	45 416.2	19.5
Pastos	8 120	32.3	-	42 021.1	18.0
Arroz	5 762	22.9	30 826	84 824.4	36.3
Maíz	3 189	13.1	9 300	17 276.3	7.4
Frijol	625	2.5	796	4 756.5	2.0
Papaya	394	1.5	19 440	16 145.2	6.9
Mango	120	0.5	1 221	3 660.7	1.6
Tabaco	156	0.6	211	3 327.5	1.4
Sandia	224	0.9	6 387	8 377.3	3.6
Suma	24 689	98.2	-	225 805.2	96.7
Otros	450	1.8	-	7 607.1	3.3
TOTAL:	25 139	100.0	-	233 412.3	100.0

FUENTE: "Estadística Agrícola del Ciclo 1974-75" S.R.H.

* A precios corrientes

TOMO

Nº 2

II

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ECONOMIA

14-49

**APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE
LOS RECURSOS NATURALES DEL
ESTADO DE VERACRUZ**

I I

**T E S I S
QUE PRESENTA
CARMEN CRISTIAN ZALDO
PARA OPTAR AL RANGO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA**

**MEXICO
1980**

CAPITULO I

LOS SUELOS

A. Generalidades

El suelo constituye, junto con el agua, el principal — recurso natural empleado en la agricultura. Al mismo tiempo — es la resultante de todos los demás factores físicos ya que — "los suelos se estructuran merced a la labor conjunta del clima, la vegetación y la vida animal, pero intervienen también... las formas y condiciones del relieve, la estructura geológica de la roca madre y los propios factores hidrológicos".^{1/}

De manera que si los aspectos orográficos y climatológicos presentan una gran diversidad, lo mismo ocurrirá con los suelos. Puede afirmarse también que, en términos muy generales, a cierto tipo de clima corresponde cierto tipo de suelo. Así se tiene que "los suelos característicos de los climas muy húmedos y cálidos son los lateríticos amarillos, rojos y terra rossa que son suelos pobres agrícolamente. Los suelos Gley — son el producto de la falta de drenaje, en zonas pantanosas o de inundación... los de pradera corresponden a climas regularmente húmedos, los rendzina son los de climas semisecos y hasta algo secos...".^{2/}

El viento fuerte, puede ser deficiente. Como en la parte

externa de la corteza terrestre en que las rocas se han desintegrado por efecto del intemperismo formando una hullida cubierta en la que vive una flora y fauna microbiana que actuando como activo laboratorio transforma la materia mineral en alimento de las plantas, para que estas posteriormente puedan ser utilizadas por los animales y el hombre".^{3/}

Los suelos agrícolas se componen de muchos elementos, pero los de mayor importancia son los siguientes.^{4/}

- a) Partículas del suelo o fracción mineral, compuesta por grava, arena, limo y arcilla. Esto define la textura del suelo que puede ser arcilloso, arenoso, etc
- b) Materia o fracción orgánica (restos de plantas y animales).
- c) Microorganismos (bacterias, hongos, mohos).
- d) Atmósfera del suelo.
- e) Humedad.
- f) Elementos nutritivos para las plantas que se encuentran tanto en las porciones minerales como orgánicas de los suelos.

Existe un aspecto adicional de los suelos muy importan

^{3/} Tamayo, Jorge.- "El problema fundamental de la Agricultura Mexicana" pag. 22.

⁴ "Manual de Fertilizantes" California Fertilizer Association, pag. 7

te en cuanto a su potencialidad agrícola y es su grado de aci
dez o alcalinidad, el cual se expresa como PH. (potencial de hi
drógeno). Cuando el ph es alto el suelo es alcalino y cuando es
bajo es ácido. Los suelos alcalinos se encuentran generalmente
en regiones áridas. La aplicación de materiales orgánicos ta--
les como el estiércol puede contribuir a la recuperación de los
suelos alcalinos. "La disponibilidad de nitrógeno, potasio, -
fósforo, calcio, magnesio, manganeso, cobre, hierro, zinc y to-
dos los otros materiales alimenticios para las plantas, varía -
con el PH del suelo. Generalmente un suelo ligeramente ácido -
dará los mejores resultados". "La mayor parte de los cultivos-
se adaptan adecuadamente a una gama amplia de valores PH. desde
5.0 a 8.5".^{2/}

El PH es básico en la agricultura, porque las plantas -
absorben los nutrientes del suelo solamente en un PH neutro de
7.0. Un PH de menos de 6 es ácido y de más de 8 es alcalino.

1. La Fertilidad del Suelo

"Los suelos ricos en elementos nutrientes y de buena eg
structura, son considerados fértiles. Pero debido a que los --
requisitos individuales de las plantas varían, puede darse el-
caso de que suelos de una misma composición sean en realidad -

menos fértiles para algunos cultivos que para otros. Las plantas necesitan agua, aire y ciertos minerales para su crecimiento normal. De los minerales que requieren, tres vienen del aire y del agua (carbón, oxígeno e hidrógeno), uno del aire pero indirectamente a través del suelo (nitrógeno) y tres directamente del suelo (calcio, fósforo y potasio). Los cuatro últimos son los llamados alimentos nutritivos básicos y las plantas los consumen en grandes cantidades. Los cuatro provienen del suelo. El potasio, aunque no inagotable, es mucho más abundante en el suelo que los otros elementos básicos. Los suelos de consistencia fina son especialmente favorables. Los suelos arenosos son pobres y los aluviales están en una posición intermedia, aunque a veces son los más favorables para la agricultura, siendo su única posible dificultad el drenaje insuficiente".^{6/}

Sin embargo la potencialidad agrícola del suelo no depende nada más de su fertilidad. "La calidad de un suelo se determina, pues, además de la fertilidad por el clima. Los cultivos necesitan tanto de un buen clima como de un suelo fértil. Pero la realidad es que hay poca correlación entre la clase de clima que favorece un máximo de fertilidad y las condiciones climáticas propicias a una alta productividad de

^{6/} Howard S. Gregor.- "Geografía Económica y Social", pp. 255-56

los cultivos".^{7/} De ello resulta, por ejemplo, que en los trópicos, a la abundante -y favorable- precipitación pluvial, corresponde una baja fertilidad que a su vez es consecuencia de las lluvias excesivas y las altas temperaturas. Por su parte, los suelos de pradera son ejemplo impresionante del buen equilibrio entre clima favorable y alta fertilidad.

Resumiendo, podemos afirmar que el suelo debe reunir - las siguientes condiciones:^{8/}

- a) Ha de ser permeable al agua y a las raíces de las plantas.
- b) Debe poder retener el agua y los nutrientes vegetales. Si el suelo es demasiado arenoso no retendrá el agua, que arrastrará los nutrientes vegetales antes de que las plantas puedan aprovecharlos.
- c) No debe ser ni demasiado ácido ni demasiado alcalino. el exceso de acidez puede disminuirse añadiendo cal: el de alcalinidad, regando el suelo.
- d) No debe tener pendiente excesiva ni ser muy accidentado.
- e) No debe ser demasiado rocoso.

Habría que agregar, por supuesto, la fertilidad. A la

^{7/} Véase, págs. 247.

^{8/} Mercado de Valparaiso n.ºm. 11, septiembre 10, 1974, págs. 1-20

luz de los requerimientos mencionados que debe llenar el suelo para ser adecuado desde el punto de vista agrícola, podremos evaluar la potencialidad agrícola de los suelos veracruzanos, pero dado que en una porción importante del Estado predomina el clima tropical, haremos una breve referencia a las características predominantes y generalmente aceptadas de los suelos tropicales, que nos servirá, hasta cierto punto, como marco de referencia teórico al análisis de los suelos de la entidad.

B. Los Suelos Tropicales

Se ha dicho que los suelos tropicales son pobres o poco fértiles debido al efecto negativo que sobre los elementos nutrientes ejercen, tanto las temperaturas como la precipitación características de estas regiones.

Ello a pesar de la exuberante vegetación que crece en las zonas cálidas y lluviosas, de lo cual no se debe deducir la riqueza de los suelos ya que "el bosque tropical puede muy bien crecer en suelos infértiles" ^{2/} "El desmonte reserva sorpresas penosas: se puede encontrar arena en vez de humus.... ...salvo raras excepciones, los suelos tropicales son muy pobres en bases y en fósforo asimilable y... se hallan muy me--

^{2/} Aurou, Pierre.- "Los Países Tropicales".- P.C.E. pag. 34.

dianamente provistos de humus. La pobreza en bases es de tal naturaleza que los suelos tropicales son ácidos, lo que no es favorable a una buena utilización del humus". Se ha dicho también que "la pobreza de los suelos tropicales se revela en sus rendimientos que son inferiores a los de los suelos templados":

Las causas de la baja fertilidad de los suelos tropicales pueden encontrarse, como ya se ha mencionado, en los factores climatológicos, ya que "los productos solubles, bases, nitratos, son arrastrados rápidamente por las aguas de infiltración," ayudadas por las altas temperaturas, la presencia de ácido carbónico y de ácido nítrico y por innumerables bacterias. La acción química y bioquímica es tan profunda que los silicatos se descomponen.... el sílice se disuelve y es arrastrado - por las aguas". Como se ha dicho, los suelos tropicales son pobres en humus, lo cual obedece a que las materias orgánicas se descomponen rápidamente, reduciéndose al estado de minerales - solubles y el suelo las pierde fácilmente.

Dentro de este cuadro general, el propio Pierre Gourou - ha afirmado que: "en tales condiciones, los suelos tropicales

* Douglas K. Lee en "El Clima y el Desarrollo Económico en los Trópicos" dice: "En regiones de fuertes lluvias son llevados (los productos solubles) fácilmente a lo lejos o conducidos a gran profundidad... por la infiltración... donde solo pueden ser tomados por las plantas que tienen raíces muy profundas - especialmente, los árboles...." (pág. 111).

muy fértiles serán únicamente los suelos recientes que no han tenido tiempo de empobrecerse. Suelos provenientes de un deg monte forestal -pero no es seguro que conserven durante largo tiempo su fertilidad- aluviones fluviales actuales, sobre todo si provienen de países no tropicales,* suelos formados de cenizas volcánicas...."

Resumiendo, en razón del clima los suelos tropicales - son pobres y tienden a empobrecerse muy rápidamente. Esto no sería tan grave si los suelos se quedaran en su lugar conservando una estructura suelta favorable a la agricultura. Pero los suelos tropicales están amenazados por la erosión y la laterización. La erosión de los suelos cobra en las regiones de clima tropical una enorme violencia.... Los suelos lateríticos no son un inconveniente menor. Buena parte de los lugares cálidos y lluviosos está recubierta de suelos grandemente lateríticos o de laterita pura. Ahora bien, la laterita es - rigurosamente infértil y se forma solamente en clima cálido y lluvioso con alternancias de estaciones húmedas y secas. Por otra parte, la laterita no sólo está vinculada a condiciones mineralógicas y climáticas: también lo está a condiciones topográficas ya que se forma en superficies planas; es una formación característica de las penillanuras. El hombre, adicionalmente, favorece la laterización -lo mismo que la erosión-

* Esto podría aplicarse a los suelos aluviales de las partes bajas de Veracruz donde los ríos provienen de las partes frías y altas de las zonas montañosas.

al destruir el bosque ya que los árboles aseguran una abundante provisión de materias orgánicas y mantienen en el suelo una buena proporción de humus".*

Por todo lo expuesto, se puede concluir que "las condiciones climáticas tropicales son particularmente favorables a la destrucción del humus, a la lixiviación de las bases y a la laterización". 10/ Se puede concluir, también, que los suelos tropicales deben ser manejados muy cuidadosamente, procurando no favorecer tales procesos y aún contrarrestarlos, lo cual implica, en primer término, la lucha contra la erosión y el desmonte irracional y programas de fertilización que eleven la fertilidad natural del suelo. (De este aspecto nos ocuparemos en el próximo Capítulo).

Evidentemente que lo que aquí se ha dicho acerca de los suelos tropicales no puede ser aplicado mecánicamente al caso de Veracruz, fundamentalmente debido a que la topografía de su territorio, por un lado y la amplia red fluvial por el otro, modifican sustancialmente las características de sus suelos, haciendo inadecuadas las generalizaciones, ya que se tropieza con una gran pluralidad de suelos en el nivel local, derivada de su

* Sobre este particular se ha afirmado: "En las selvas maduras hay un ciclo casi cerrado de elementos nutritivos entre suelo y vegetación". (Southworth y Jhonston, "Desarrollo Agrícola y Crecimiento Económico", pag. 204).

10/ ZIEGLER, Pierre. op. cit. pp. 34-38.

los factores físicos. Ello no obstante, algunas porciones del Estado -particularmente las zonas bajas y planas- podrían ser evaluadas, a la luz de los conceptos aquí vertidos.

C. Los Suelos del Estado de Veracruz

Aún cuando las características de los suelos varían ampliamente dentro de un mismo país y aún dentro de una misma región, dependiendo de las variaciones en los aspectos físicos, resulta útil para el caso que nos ocupa referirnos brevemente a las observaciones generales que se han hecho acerca de los suelos mexicanos. Esto en la medida en que los suelos veracruzanos, pueden, en principio, compartir algunas de las características de los primeros.

Se ha afirmado que "de todos los diferentes aspectos - del panorama mexicano, ninguno es más diverso que los suelos. La gran variedad de rocas en su superficie... ha formado las bases de esta diversidad. Por añadidura siempre hay cerca un volcán... todos estos volcanes han contribuido con una capa de cenizas frescas... Si a esta natural variedad de suelo y agua agregamos los cambios hechos por el hombre los últimos 2000 años, podemos tener una idea de la complejidad de los problemas que confrontaron los científicos del suelo en México - cuando empezaron a estudiar las prácticas de manejo de estos suelos para la producción agrícola." ^{11/}

11. Stackman, Bradford and Mangelorff, "Campaigns Against Hunger", pp. 129-130.

Los suelos mexicanos presentan, pues, una enorme diversidad que puede atribuirse a la complicada estructura orográfica de la República. Lo mismo puede afirmarse, hasta cierto punto, para Veracruz. Al mismo tiempo, "las dificultades del relieve han obstaculizado.... los estudios sobre suelo... Los suelos de México incluyen prácticamente todos los grandes grupos existentes en el mundo aunque debe advertirse que los factores geográficos otorgan caracteres específicos a nuestros suelos..." Se ha dicho también que "los ríos mexicanos han estructurado en las planicies costeras considerables extensiones de deltas y tierras aluviales... para crear suelos de alta productividad. Esto puede verse... en general en las planicies regadas por las corrientes, del Este-Sureste..." En esta parte del país "el problema de la abundancia de agua y la falta del indispensable drenaje es importante también explicando el gran porcentaje de pantanos, suelos de gley, etc. en esas regiones."^{12/}

A pesar de la diversidad de suelos y climas que se han mencionado, se ha encontrado que la mayoría de los suelos mexicanos tienen una propiedad común: son deficientes en nitrógeno. "Los primeros experimentos, complementados más tarde por muchos otros, mostraron que entre 90 y 95% de los suelos de México producirían más altos rendimientos de prácticamente

^{12/} Kassols, Angel. "Recursos Naturales", pp. 159.-160

todos los cultivos, si se les proporcionara una aplicación - adecuada de fertilizantes nitrogenados: ^{13/}

Puede agregarse que "los suelos en sí son generalmente ricos en calcio y potasio, pero carecen de nitrógeno, fósforo y magnesio; teniendo en cuenta que el factor determinante de la fertilidad de los suelos es el nitrógeno, los suelos de México no pueden considerarse como bien adaptados para la producción agrícola: ^{14/}

De lo anteriormente expuesto podemos concluir que los suelos mexicanos tienen, entre otras, dos características fundamentales, que seguramente comparten los suelos de Veracruz: son muy variados -en atención a la orografía- y son pobres en nitrógeno.

La limitación más importante con que se tropieza para poder evaluar los suelos, tanto del Estado como del país, es la carencia de estudios detallados sobre el particular, que se ve reforzada y hasta cierto punto determinada, por el relieve.

Por fortuna, la CEFENAL* se ha avocado al estudio, no-

^{13/} Stackman y otros, op. cit. pág. 132.

^{14/} Tom Gill.- "La Crisis de la Tierra en México", pág. 10

* Comisión de Estudios del Territorio Nacional.

sólo del suelo, sino de todos los recursos naturales del país y es de esperar que tales trabajos serán de gran utilidad para quienes se preocupan por la realidad económica nacional. En lo referente a los suelos, son asimismo de gran trascendencia los trabajos realizados por la Dirección de Agrología de la S.R.H. para el levantamiento de un "Mapa de Suelos de la República Mexicana". En esta dependencia se está elaborando además, un mapa de capacidad de uso del suelo, esto es, un mapa que indique el uso más racional del suelo, en atención a todos los factores naturales determinantes, tales como: relieve, clima, el propio suelo, etc. Esto representa, por supuesto, una valiosísima aportación en el campo de la evaluación económica de nuestros recursos naturales y será fundamental en la elaboración de cualquier plan o proyecto de desarrollo agrícola y aún económico.

A mayor abundamiento, los estudios de referencia, vienen a llenar un vacío en el análisis de los suelos de Veracruz, pues anteriormente, los suelos estudiados con más detalle, por la propia Secretaría de Recursos Hidráulicos eran precisamente los de las zonas áridas y semiáridas, debido a que en tales zonas se concentraban, por razones obvias, las obras de riego. Algo similar ha ocurrido con la atención prestada al Estado, por la Dirección General de Conservación del Suelo y Agua de la S.A. y por las mismas razones. Cabe mencionar que también se han realizado estudios sobre este particular

Afortunadamente, la tónica del régimen anterior (70-76) en orden a prestar mayor atención al sector agropecuario, ha conducido a que ambas dependencias -en particular la Dirección de Agronomía- se avoquen al estudio de los recursos naturales de la entidad y aún cuando en pequeña escala, a la solución de los problemas que el uso adecuado de los mismos plantea.

1. Consideraciones Generales

Antes de entrar a una descripción más o menos detallada de los suelos del Estado, con base en el mapa elaborado por la Dirección de Agronomía de la S.R.H., haremos referencia a las apreciaciones que personas o instituciones autorizadas han hecho sobre el particular y acerca de las cuales hay cierto consenso.

Así, por ejemplo, se ha afirmado que en la parte norte del Estado se localizan básicamente dos tipos de suelos: los de rendeina - en el extremo norte y H.O.- y los de prada ra.

De los primeros se ha dicho que son regulares y difíciles de trabajar. De los segundos, que son de buena calidad.

Por lo que hace a la porción Sur, se han determinado también dos tipos de suelos, más importante los primeros -- que los segundos: los lateríticos y los de gley. Respecto a los primeros (que abarcarían también algunas partes bajas de la zona centro) se ha dicho que son pobres, pero que podrían fertilizarse y ello los haría más productivos, de los segundos se afirma que son de buena calidad, pero requieren ser drenados.

En las zonas montañosas del Estado, que abarcan una porción importante del mismo, sobre todo en la Zona Central, pero también la región de Los Tuxtlas en el Sur y la de Chi contepec y Huayacocotla en el Norte, se han localizado los suelos podzólicos o los genéricamente llamados "complejo de montaña".^{15/}

Asimismo, en la porción montañosa de la Zona Centro se han detectado suelos chernozem y de pradera, concretamente en las zonas cafetaleras, que son suelos muy buenos.

También se ha afirmado que, en términos generales, - en casi toda la faja costera se localizan los suelos de gley.

^{15/} "Información Gral. del Estado de Veracruz". Mapa de Suelos. Tomo I.

Se ha mencionado también, la presencia de ricos suelos aluviales en las orillas de los ríos, pero muy especialmente en la parte baja de la Cuenca del Papaloapan. Es interesante reproducir una observación hecha sobre las tierras repartidas (en los límites de los estados de Veracruz y Oaxaca) a los -- campesinos desalojados cuando se construyó la presa "Presidente Alemán": "Las tierras que recibieron los campesinos fueron clasificadas como de primera clase y como se trataba de -- tierras vírgenes se obtenían en los primeros ciclos buenas cosechas. Sin embargo, dadas las características propias de las -- tierras tropicales, la abundancia de materia orgánica desapareció rápidamente..." 16/

Este comentario se ajusta bastante bien, a lo que se ha afirmado anteriormente sobre la fertilidad de los suelos tropicales.

Se han recogido opiniones más concretas sobre la riqueza en elementos nutrientes de los suelos veracruzanos.

En este sentido, se afirma que en las partes bajas y cálidas y en la zona Sur, por ejemplo, los suelos son pobres -- en nitrógeno y potasio y medianamente ricos en fósforo. Esto se atribuye al exceso de lluvias. Por contrapartida, en las -- zonas montañosas, el contenido de tales elementos, se elevaría

16. Hallestera, Matthew y Nelson. La colonización del Papaloapan. I. A. 1947.

atribuyéndoseles una fertilidad de media a rica. Esto se explica porque son zonas más frías. Sobre este particular -del contenido de elementos nutrientes- en un estudio más detallado^{17/} se asienta que casi todos los suelos son pobres en nitrógeno, fósforo y potasio, con excepción hecha de ciertos suelos en el Sur, en la zona de Los Tuxtlas y en Coatsacoalcos. Del mismo estudio se desprende que la mayor parte de los suelos veracruzanos, son ácidos, pues en nueve de las quince zonas en que se dividió el Estado en este trabajo, el PH fué menor que 5.0 (Cuadro 1).

Por lo que hace a la pendiente, en dicho trabajo, se estima que cuando menos el 50% del Estado tiene pendiente pronunciada. Esto constituye otra limitación para los usos agrícolas, salvo cuando se aplican técnicas de cultivo adecuadas.

Resumiendo y con base en lo expuesto, se puede concluir que el recurso suelo en el Estado de Veracruz no es muy adecuado para la agricultura, pues en las zonas montañosas se tiene el problema de la pendiente y por lo tanto de la erosión, en las zonas planas costeras la necesidad de drenar, y sólo en partes de la Huasteca y ciertas tierras aluviales los suelos son productivos y buenos. En general, los suelos veracruzanos han sido definidos también como: delgados, pedregosos y pobres.

^{17/} "Análisis de Mercados, Veracruz". - "Quintana" 1968.

CUADRO 1
ESTADO DE VERACRUZ
ANÁLISIS DE SUELOS

Z O N A ^{1/}		Número de Municipios	Municipios Muestreados	Textura*	Nitrógeno Nitrico (N.N.)	Nitrógeno Amoniacoal (N.A.)	Fósforo (P ² O ⁵)	Potasio (K ² O)	PH
I.	Pánuco	9	3	Mig. Aren.	M. a P.	H	P	P. a R.	7.5
II.	Tuxpan	21	9	Mig. Aren.	P	M. P	P	M. P.	7.5
III.	Vega de Alatorre	12	10	Mig. Aren.	M	P	P	H	6.0
IV.	Tepetzintla-Huayacocotla	14	1	Arcilla	M	P	M. P	M. P	7.7
V.	Chicontepepec-Espinal	16	3	Mig. Aren.	M. a P.	P	M. P	P	7.5
VI.	Tlapacoyan-Huatusco	29	20	Mig. Aren.	P	P	P	P	5.9
VII.	Xalapa-Córdoba	17	14	Mig. Aren.	P	P	P	H	5.0
VIII.	Perote-Acultzingo	49	23	Mig. Aren.	P	P	P	P	5.5
IX.	Veracruz	26	19	Mig. Aren.	P	P	P	H	5.5
X.	Cuenca del Papaloapan	15	8	Mig. Aren.	P	M. P	P	H	5.5
XI.	Laguna de Alvarado	5	3	Mig. Aren.	M. a P.	H	P	P	5.5
XII.	Volcán S. Martín	6	2	Mig. Aren.	M	M	M	M	6.0
XIII.	Playa Vicente	4	3	Mig. Aren.	H. a P.	P	M. a B	H	5.5
XIV.	J. Carranza-Minatitlán	26	9	Mig. Aren.	H	P	M	H	5.4
XI.	Coatzacoalcos	4	1	Franca	B	A	B	M	5.3

FUENTE: "Análisis de Mercados, Veracruz". "Guanomex", 1968.

^{1/} La descripción de las Zonas aparece en el Apéndice.

* Migajón Arenoso (excepto las zonas IV y XI).

NOTAS: M.R. - Muy rico

R. - Rico

M. - Medio

P. - Pobre

M.P. - Muy pobre

A. - Alto

B. - Bajo

H. - Huellas

Ciertas referencias más ilustrativas se encuentran en el tantas veces mencionado libro de Moisés T. de la Peña y - que es interesante reproducir por que describen situaciones muy concretas.

Así, afirma que en "...estos cinco municipios -Parote, Las Vigas, Ayahualulco Aldama, Tatatila (tienen) pobres tierras de labor". "La mala calidad de las tierras agrícolas y su pobreza de pastos se prolonga... en los municipios de Acajete, Banderilla, Tlanehuayocan y Rafael Lucio". "Acactlán y Mishuatlán cuentan con abundantes y buenas tierras". "Las tierras son extremadamente quebradas, pobres, sin roca, - en Tanderé y Cuss y Uñicónquisaco y aunque se dejan varios -- años en descanso dan magras cosechas si no se les abona". "En Huayacocotla.... la tierra es pobre". Se refiere también a la carencia de tierras como un "fenómeno general en toda la - zona fría".

De la zona templada dice que "abundan las tierras laborables". Acerca de Actopan menciona que tiene "sus mejores -- tierras" a lo largo del río. Refiriéndose a Xalapa expresa que "auna... a su clima templado y semihúmedo un suelo rico por la desintegración fecundante de los detritus volcánicos, como toda la zona cafetera hasta Córdoba".

en grandes secciones rocoso, en otras aflora el tepetate o caliza y siempre se trata de tierras poco profundas y muy erosionadas".

Finalmente, menciona que en la Zona Sur "las tierras-pantanosas no faltan en las cercanías de los ríos... y predominan en los numerosos y pequeños municipios de la cuenca baja del Papaloapan". De Cosamaloapan afirma que tiene "abundantes y magníficas tierras altas".^{18/}

2. Grupos de Suelos del Estado de Veracruz

Lo primero que hay que señalar respecto a los suelos-veracruzanos, es que cualquiera que sea la clasificación que se adopte, hay una gran variedad de tipos, derivada de la diversidad orográfica y climatológica que caracteriza a la entidad. Precisamente esta pluralidad, como ya se ha asentado, ha hecho más difícil la labor de investigación, no sólo de éste, sino de todos los recursos naturales.

Del "Mapa de Unidades de Suelos de la República Mexicana (Tercer Intento)" elaborado por la Dirección de Agrología de las S.A.R.H. en 1973, se ha tomado la parte correspondiente al Estado de Veracruz, que se incluye en el Anexo --

18/ Moisés T. de la Peña. "Veracruz Económico" págs. 10 a 75.

Cartográfico (Mapa No. 1). Este "tercer intento" busca uniformar, dentro del Proyecto FAO-UNESCO, las unidades de suelos en todo el mundo. "Uno de los aspectos más importantes del proyecto fué, y aún lo es, la correlación de las unidades de suelos que se usan en diversas parte del mundo con el fin de elaborar una terminología universal". "Eventualmente, ésto contribuirá en forma efectiva a la posibilidad de transmitir los conocimientos de los suelos y las experiencias obtenidas en ciertas áreas, a otras que tengan suelos similares y condiciones ambientales semejantes".

Se afirma también que "... el número de unidades de suelos, sus nomenclaturas y definiciones aún están considerados como provisionales".

La razón de buscar uniformidad en la terminología de los suelos se basa en que: "una cantidad de nombres, si bien firmemente establecidos en la nomenclatura de los suelos, tales como suelos podzolizados, retrólicos, café de bosque, de pradera, mediterráneos, desérticos o café semi-áridos, lateríticos y aluviales, no podrían ser usados sin que perdure la confusión que se ha creado con los diversos usos de estos términos en los diferentes países". 19/

19/ Este informe de las Unidades de Suelos para el Mapa de Suelos del Mundo, se envió a FAO y UNESCO, Dirección de Suelos, Roma, Italia, el 15 de Septiembre de 1968.

Puede señalarse cierta similitud aunque de ninguna manera una correspondencia absoluta, entre ciertos tipos de suelos tradicionales y la nueva terminología propuesta. Así por ejemplo, los podzoles vendrían siendo ciertos luvisoles y los acrisoles; los suelos "café de bosque" vendrían siendo los cambisoles; en tanto que los lateríticos equivaldrían principalmente a los ferralsoles, mientras que los lateríticos café-rojizo podrían corresponder a ciertos luvisoles y acrisoles; los nitosoles serían también cierto tipo de lateríticos. Finalmente, los suelos aluviales guardan cierta correlación con los fluvisoles.*

Posteriormente, en 1976, se publicó el "Mapa Mundial de Suelos" de la FAO-UNESCO, cuyo Volumen III se refiere a México y América Central y el cual implica algunas modificaciones respecto del mapa inicial referido. En lo que concierne al Estado de Veracruz, los cambios introducidos son realmente pequeños como puede observarse en el Mapa No. 2 (en el ANEXO CARTOGRAFICO) debiendo mencionar únicamente que en los municipios de Zonqolica, Tezonapa, Tenejapa de M., Tierra Blanca, Cosamaloapan, Chacaltianquis, Tesechoacán, Playa Vicente y San Juan Evangelista, en la parte Occidental

* Idem. pp. 14-20.

del Estado en los límites con Oaxaca, a los que inicialmente se habían atribuido suelos luviales (vérticos y érticos) - el segundo mapa determina acrisoles érticos. Asimismo, en los municipios de Magdalena, Tequila, Tlaquilpan, Astacinga, Tehuipango, Mixtla de Altamirano y Texhuacán a los que el primer mapa asignaba también luviales vérticos, la segunda clasificación atribuye suelos de rendzina y litosoles. Estos tipos de suelo también se localizaron en el Norte del Estado, por los municipios de Chicotepec, Alamo-Tempache y Tepetzintla.

Excepción hecha de estos ajustes, en términos generales, los dos mapas reproducidos son muy similares. No obstante, se tomará como base para la descripción de los suelos del Estado de Veracruz el segundo mapa.*

En el Estado se localizan diez grandes grupos de suelos, cuyo número asciende, considerando las variantes dentro de cada grupo, a dieciséis. Dichos grandes grupos son los siguientes:

- a) Vertisoles Pélicos (Vp)
- b) Andosoles. Cuyas variantes son:

* La razón por la cual se incluye también el primero, es que es más grande y se aprecia mejor la localización de los suelos.

- i) Andosoles vítricos (Tv)
 - ii) Andosoles hémicos (Th)
 - iii) Andosoles mólicos (Tm)
 - iv) Andosoles órticos (To)
- c) Cambisoles. Cuyas variantes son:
- i) Cambisoles édtricos (Bc)
 - ii) Cambisoles vérticos (Bv)
- d) Luvisoles. Cuyas variantes son:
- i) Luvisoles vérticos (Lv)
 - ii) Luvisoles édtricos (Lf)
 - iii) Luvisoles órticos (Lo)
- e) Acrisoles órticos (Ao)
- f) Fluvisoles édtricos (Jc)
- g) Litosoles (T)
- h) Rendzinas (R)
- i) Gelysoles mólicos (Gm)
- j) Regosoles édtricos (Re)

Los más importantes son los cuatro primeros, que abarcan la mayor proporción del Estado.

Es conveniente aclarar que los tipos de suelos mencionados, corresponden a los suelos dominantes en las asociaciones delimitadas. En los Mapas de Suelos incluidos, se consiguan también los suelos asociados que son aquellos que ocupan una extensión menor al 20% de la Unidad Cartográfica.*

Los símbolos cartográficos que aparecen en los Mapas hacen referencia a los suelos dominantes, a los suelos asociados, a la clase textural y a la clase de pendiente. Por lo que hace a los suelos dominantes y asociados, se describen en el Apéndice (Cuadro 3) al final del capítulo y las clases de pendiente y de textura, se describen a continuación:°

La primera está representada por las literales a,b,c. y la segunda por los números 1, 2, 3. Ambos aparecen después del guión.

La clase de pendiente representada es la siguiente:

- a) De plana a ligeramente ondulada: las pendientes dominantes varían de 0 a 8%.
- b) De ondulada a accidentada: las pendientes dominantes varían de 8 a 30%.

* "Definiciones de las Unidades ..." pp. 85 - 86.

- c) Fuertemente disectada a montañosa; las pendientes dominantes son mayores del 30%.

La clase de pendiente refleja la topografía en donde se presenta la asociación de suelos y aunque de este aspecto ya nos ocupamos en el Capítulo de Orografía es muy útil poder establecer comparaciones con la información contenida en este Mapa.

Por lo que se refiere a la clase de textura⁴ se indica lo siguiente:

- a) Textura gruesa: afénas, areno francosa y francoarenosa, con menos del 10% de arcilla y más del 65% de arena.
- b) Textura media: franco arenosa, franca, franco arcillo limosa y arcillo limosa con menos de 35% de arcilla y menos de 65% de arena.
- c) Textura fina: arcilla, arcillo limosa, arcillo arenosa, franco arcillosa y franco arcillo limosa, con más del 35% de arcilla.

⁴ Los suelos arenosos, permiten la lixiviación del fertilizante y los arcillosos (pesados) hacen que se asiente.

La clase textural está indicada para el grupo de suelos dominante.

A continuación, pasamos a describir los tipos de suelos encontrados en el Estado, en particular su aprovechamiento y aptitud para la agricultura,* así como su localización.

a) Vertisoles pélicos

En términos generales, los vertisoles se forman a partir de rocas calcáreas y volcánicas. Su color es negro o gris muy oscuro y en ocasiones café oscuro y café rojizo. Estos suelos como grupo, son buenos, pero muy difíciles de laborar, como consecuencia de su alto poder de retención de humedad y drenaje deficiente. La caña de azúcar, así como el arroz, prosperan en estos suelos. En cuanto a los vertisoles pélicos que son la variante que se localiza en el Estado de Veracruz, se describen a continuación.

Aprovechamiento. Los cultivos para los que se aprovechan estos suelos, van desde los cereales secundarios, frijoles y hortalizas en general, pasando por el girasol y otras semillas oleaginosas, al algodónero, caña de azúcar, maíz y

* Usado en: "Mapa Mundial de Suelos", Volumen III, México y América Central. FAO-UNESCO, 1976. Pág. 113-4.

arroz, hasta los pastos permanentes para el ganado vacuno de carne y de leche.

Aptitud. Para la labranza es esencial efectuar algunas labores durante el período relativamente breve en el que el suelo no se halla ni muy húmedo ni muy seco. Las grandes grietas que se abren en estos suelos durante la estación seca, pueden ser perjudiciales para las raíces de los árboles; la baja porosidad del subsuelo durante la estación húmeda dificulta aún más el desarrollo de las raíces de los árboles. Resumiendo, aunque estos suelos poseen elevada fertilidad, los problemas físicos que plantean son de tal naturaleza que el cultivo arrocero y el apacentamiento de ganado se están convirtiendo en las formas más populares de aprovechamiento de esas tierras. En condiciones tradicionales de explotación algunos de los inconvenientes físicos del suelo son menos restrictivos. Un pequeño agricultor con instrumentos primitivos puede vivir holgadamente en los vertisoles pélicos, especialmente si cultiva algo de arroz y mantiene algunas cabezas de ganado en las praderas naturales.

El riego puede vencer la desecación y contracción de la arcilla, pero debido al bajo índice de infiltración del

suelo húmedo, son preferibles sistemas de lluvia artificial debidamente regulados. Cuando la pluviosidad es intensa, debe tratarse de mejorar el lento avenamiento natural de estos suelos. Una de las mejores técnicas para eliminar el agua de lluvia sobrante, es la construcción de camellones largos y anchos separados por depresiones longitudinales poco profundas, permanentemente cubiertos de hierbas y con el desagüe dirigido hacia el dren colector principal. Respecto a los fertilizantes, la mayor parte de los cultivos exigen pocos o ninguno. Los vertisoles pélicos son también altamente susceptibles a la erosión y en las pendientes de más de 5% es aconsejable el cultivo en fajas (con gramíneas).

Estos suelos se localizan en la parte Norte del Estado y también en las porciones costeras de las zonas Norte y Centro, abarcando una extensión muy considerable, como puede apreciarse en el Mapa No. 2. Los terrenos en que se localizan son planos, con pendiente muy suave. Se localizan, entre otros, en los siguientes municipios: Pánuco, Osuluama, Tuxpan, Papantla, Gutiérrez Zamora, Tecolutla, Martínez de la Torre, Misantla y Veracruz.

b) Andosoles

Con suelos derivados de cenizas volcánicas, con un al

to contenido de material vítreo. Pueden ocurrir en climas -
variados como tropical, sub-húmedo, templado o frío. En --
cuanto a profundidad, pueden variar desde los 50 cm. a 150 -
cm. y en ocasiones hasta más. Presentan un buen drenaje y -
están bien aireados. En general pueden tener un alto conte-
nido de humedad o de porosidad. En cuanto a acidez, pueden
ser débil o fuertemente ácidos. Además tienen un alto conte-
nido de materia orgánica en la superficie. En los suelos -
derivados de cenizas volcánicas, el fósforo puede ser una li-
mitante en la producción agrícola, dado que el nivel de dis-
ponibilidad para las plantas generalmente es bajo y el fósfo-
ro aplicado en forma de fertilizante es rápidamente "fijado"
en el suelo. La silvicultura es la mejor manera de explotar
estos suelos, que por otra parte, son susceptibles a la ero-
sión. Sin embargo, han sustentado a gran número de agricul-
tores tradicionales durante siglos, ya que poseen suficiente
fertilidad natural para dar rendimientos moderados de maíz y
otros cultivos tradicionales de subsistencia. En cuanto a -
su textura, en la mayor parte de los casos es media y en --
cuanto a la clase de pendiente, también en la mayor parte de
las zonas donde estos suelos se localizan, es más o menos -
pronunciada: de ondulada a accidentada y de fuertemente di-
vertida a montañosa.

A continuación se describen las variantes de estos -
suelos que existen en el Estado.

1) Andosoles vitricos

Aprovechamiento. Su espectro climático es amplio, -
desde templado-cálido, subhúmedo, hasta tropical húmedo. -
Pueden explotarse muchas clases de cultivos, incluidos el -
trigo, tabaco, plátano, café y maíz.

Aptitud. Los agricultores tradicionales se hallan en
general satisfechos con estos suelos y aquellos que se han -
acostumbrado a aplicar fosfatos a sus cultivos pueden obte-
ner de ordinario buenos beneficios de sus explotaciones. La
degradación de las tierras de labor casi siempre obedece a -
la erosión que puede no ser patente en las primeras fases. -
Si se adoptan medidas inmediatas para reducir a un mínimo la
erosión y se aplican cantidades pequeñas (pero a intervalos
regulares) de fosfatos y nitrógeno a estos suelos, pueden -
conseguirse rendimientos satisfactorios de casi todos los -
cultivos. El riego es otra técnica moderna que puede apli-
carse ventajosamente a estos suelos, cuando la estación seca
es prolongada, pero atendiendo a su elevada capacidad de ---
eración, los sistemas más satisfactorios son los de la llu-
via artificial. Esta variante de los andosoles, es la más

importante, por su extensión, en el Estado de Veracruz y se localiza en las partes montañosas de las zonas norte y sur del Estado, pudiendo mencionarse entre otros los siguientes municipios: Huayacocotla, Zontecomatlán, Cosquihui y Zozocolco, en el Norte y en el Sur, Rodríguez Clara, Acayucan y Hueyapan de Ocampo.

ii) Andosoles bémicos

Aprovechamiento. Se utilizan principalmente para el cultivo del café, cítricos, plátano, pastos y algunos cultivos de subsistencia, entre ellos maíz y frijol.

Aptitud. Los agricultores tradicionales rara vez consiguen rendimientos razonables de maíz en estos suelos debido a la grave carencia de fosfatos. Las aplicaciones en grandes cantidades de cal y superfosfato pueden paliar esta carencia, pero muy pocos de los agricultores tradicionales que ocupan estos suelos pueden permitirse tal empleo de fertilizantes de manera regular. Estos suelos con frecuencia terminan dedicándose a tierras de pastos groseros. En condiciones naturales estos suelos rara vez se secan: de ocurrir así corren un gran peligro de erosión. Por esta razón las primeras fases de rehabilitación deberían encaminarse al establecimiento de praderas permanentes con abundante encañado

y enmiendas de superfosfato. Esto debe reiterarse durante varios años hasta que tanto el pH del suelo como el contenido de fosfatos asimilables alcancen un nivel satisfactorio. A partir de esta fase puede procederse a una rotación agricultura-praticultura o, si se prefiere, pueden establecerse huertos permanentes.

Estos suelos se localizan entre otros en los Municipios de Jalacingo, Perote y las Vigas.

iii) Andosoles mólicos

Aprovechamiento. ESTOS suelos son moderadamente productivos pero potencialmente erosionables, menos ácidos y -- con un contenido más elevado de bases y fosfatos aprovechables que los andosoles húmicos. Se utilizan para cultivos de subsistencia, cultivos arbóreos (principalmente café) y pastos.

Aptitud. La labranza tradicional en estos suelos alcanza su mayor éxito cuando los agricultores comprenden la necesidad de aplicar fertilizantes fosfatados. Asimismo, el nitrógeno con una cierta proporción de potasa es beneficioso para muchos cultivos como el plátano. Las medidas de lucha contra la erosión son de importancia vital.

Estos suelos se localizan en parte de los municipios de San Andrés Tuxtla, Catemaco y Angel R. Cabada.

iv) Andosoles ócricos

En cuanto al aprovechamiento y aptitud para la agricultura se sitúan aproximadamente entre los andosoles húmicos y los mólicos.

Estos suelos se localizan entre otros, en los Municipios de Tlapacoyan, Teocelo, Huatusco y Coscomatepec en la Zona Centro del Estado.

c) Cambisoles

El principal proceso de formación del suelo incluye la acumulación de materia prima orgánica y algo de intemperismo y de lixiviación. La agricultura de secano es la más apropiada para estos suelos, así como el empleo de pastizales para el ganado, sin descartar algunos frutales y algunos cereales. En resumen, son suelos intermedios. Estos suelos ocupan una porción significativa del Estado de Veracruz.

i) Cambisoles eútricos

Aprovechamiento. Se utilizan sobre todo para explo-

tar cultivos arbóreos (p.ej., el cacao), pastos y cultivos de subsistencia (maíz y frijol).

Aptitud. Para la labranza tradicional, los cambisoles édricos figuran entre los suelos más populares para el cultivo del maíz, obteniéndose cosechas adecuadas de una -- misma zona a intervalos de sólo tres a cinco años, en casi todos los países. Con sistemas agrícolas perfeccionados, -- de ordinario se prestan para la obtención de cultivos arbóreos y pastos. En los lugares más húmedos con frecuencia -- pueden aprovecharse con éxito para el cultivo del cacao y -- del café sin tener que recurrir a los fertilizantes.

Estos suelos se localizan en algunos municipios de -- la Zona Norte, pudiendo mencionar, entre otros, los de Tempal, Tantoyuca, Tantima, Alamo-Temapache, Castillo de Teayo y Chicontepec.

ii) Cambisoles vérticos

Aprovechamiento. Se trata de suelos fértiles aprovechados para una gran variedad de cultivos durante la estación lluviosa, pero que tienden a ser más áridos y fisurados en el subsuelo durante los meses de sequía. En ocasiones se cultiva el café en los suelos más profundos, aun--

que también se utilizan para pastisales.

Aptitud. Los agricultores tradicionales encuentran pocas dificultades para obtener cultivos de subsistencia -- en estos suelos. Los métodos perfeccionados de labranza se han aplicado con éxito positivo al cultivo del algodón y de la caña de azúcar, además del maíz, sorgo, frijol y arroz.

Estos suelos se localizan en la Zona Centro del Estado, entre otros en los siguientes municipios: Hautla, Misantla, Tlapacoyan, Actopan, Paso de Ovejas y Soledad de Doblado.

d) **Luvisoles**

El color característico de estos suelos es el café o café rojizo. Pueden encontrarse tanto en climas templados como en climas subtropicales. Por regla general, estos suelos están cubiertos por una vegetación natural de bosques - (lo mismo de maderas preciosas que de coníferas) por lo que el uso más adecuado sería la preservación y aumento de estos bosques, pero también podrían ser los frutales.

Estos suelos corresponderían, más o menos, a los podsoles, en las zonas altas y en algunos casos, a ciertos lateríticos (en las zonas bajas) como los café-rojizos.

Como se mencionó antes, se localizan en el Estado -- principalmente dos tipos de luvisoles: los luvisoles vérticos, en la zona centro del mismo y los luvisoles férricos, en la porción sur. Habría que agregar los luvisoles árticos en el Norte del Estado, pero abarcan una extensión muy pequeña, por lo cual no se describen.

1) Luvisoles vérticos

Aprovechamiento. Se utilizan para el cultivo de la caña de azúcar, algodón, arroz, café, cítricos y pastos.

Aptitud. Para los agricultores tradicionales, la -- fertilidad natural moderadamente alta de estos suelos les -- confiere atractivo para los cultivos alimentarios explotados durante los meses lluviosos. Durante los meses secos -- se dejan en su mayor parte en barbecho y se utilizan para -- el pastoreo. Con sistemas de explotación mejorada, el riego es necesario para obtener rendimientos económicos de caña de azúcar y de algodón. La mayor parte de los cultivos reaccionan positivamente a aplicaciones de fosfato y nitrógeno.

Estos suelos se localizan, entre otros, en los municipios de Nautepic, Xalapa, Axocjapan, Paso del Macho, Tla-

lixcoyan y Tierra Blanca.

ii) Luvisoles férricos

Aprovechamiento. En estos suelos se cultiva la yuca, el maíz, el café y el cacao en escala familiar de subsistencia; pueden también utilizarse como tierras de pastos groseros.

Aptitud. Para los agricultores tradicionales, la fer-tilidad natural de los luvisoles férricos basta para permitir rendimientos aceptables de maíz en terrenos usados a intervalos de seis a diez años. En las plantas de maíz cultivadas según este sistema son visibles síntomas de carencia de fosfatos y de nitrógeno. Con los sistemas perfeccionados de labranza, los rendimientos de los cultivos son antieconómicos, excepto con programas de fertilización regular. El nitrógeno y los fosfatos son necesarios para todos los cultivos y para los pastos; además, en las plantaciones de plátano es necesaria la potasa. Durante la temporada lluviosa se plantean problemas de avenamiento.

Estos suelos se localizan en parte de los municipios de Jesús Carranza, Texistepec, Coatzacoalcos y parte de Minatitlán y de Las Choapas.⁶

⁶ Los Luvisoles férricos ocupan una porción muy pequeña.

Los cuatro grupos de suelos mencionados -vertisoles, -andosoles, cambisoles y luvisoles- cubren la mayor parte del Estado, aunque también se localizan otras asociaciones, que son importantes, de manera particular en la porción Sur.

e) Acrisoles órticos

En términos generales, los acrisoles tienen una baja acumulación de materia orgánica en la parte superficial. Son comunes en regiones tropicales y sub-tropicales y su color predominante es el amarillo y el amarillo rojizo. Por lo que se refiere a la variante de acrisoles órticos que es la que se localiza en el Estado de Veracruz, tienen las características que a continuación se indican.

Aprovechamiento. En estos suelos son comunes los -- síntomas de carencia de nitrógeno, fósforo y potasio. Sin embargo, el nitrógeno añadido en forma de fertilizante queda lixiviado por las abundantes lluvias del medio en que se hallan. Presentan también problemas de erosión. Estos suelos se aprovechan para la producción de pastos, caña de azúcar, tabaco, piña, cítricos y cultivos de subsistencia, aun que en muchas zonas los cultivos tienen escaso vigor y dan rendimientos bajos.

Aptitud. Con arreglo al sistema tradicional de explotación, el único aprovechamiento económico en los parajes de relieve poco pronunciado es el pastoreo extensivo de ganado vacuno, pero en las vertientes montañosas pueden obtenerse cosechas de moderadas a escasas de maíz con un ciclo recuperativo de 12 a 15 años. Con sistemas perfeccionados de explotación en las localidades de relieve suave pueden cultivarse cítricos, café y piña, si la erosión y el avenamiento pueden regularse mediante la siembra en líneas de nivel en las laderas. Si se cuenta con fertilizantes suficientes y con una cuidadosa ordenación del pastoreo, pueden obtenerse buenos pastos para el ganado lechero.

Estos suelos se localizan en el sureste y sur del Estado, pudiendo mencionar, entre otros, los siguientes municipios: Texonapa, Cosamalopan, Playa Vicente, San Juan -- Evangelista y parte de Minatitlán y Las Choapas.

f) Fluvisoles

Los depósitos aluviales recientes que dan lugar a estos suelos, pueden ser de origen aluvial, lacustre o sedimentos coluviales, que no hayan tenido un marcado desarrollo. Se caracterizan también por un contenido de materia

orgánica que decrece en forma irregular. Otra característica de los fluvisoles, es su textura, en esta predomina la fracción arenosa. Derivado de este aspecto, en los fluvisoles existe la desventaja de que hay un poder menor de retención, tanto de humedad como de nutrientes; sin embargo, la aereación del suelo y la penetración de raíces son óptimas. Estos suelos son característicos de aquellas regiones donde las corrientes fluviales tienen una marcada influencia. En el Estado se localizan los fluvisoles édtricos asociados con los gleysoles.

Aprovechamiento. En algunos países, el volumen de producción de los fluvisoles de valles montañosos representa una proporción considerable de los cultivos totales de subsistencia. Por otra parte, estos suelos permiten una variedad de aprovechamiento. Para muchos cultivos los fluvisoles édtricos son poco modificados por las aplicaciones de fertilizantes.

Aptitud. Los fluvisoles son suelos que presentan condiciones favorables para la agricultura. Con sistemas de explotación tanto tradicional como perfeccionada, dan buenas producciones. Sin embargo, puede decirse que los frutales son los cultivos que se adaptan mejor a estos sue-

los, por la necesidad que tienen las raíces de penetrar lo más profundo posible. Por otra parte, los cultivos padecen los efectos de inundaciones prolongadas en los valles más extensos.

Los municipios en los que se encuentran estos suelos en el Estado de Veracruz, a orillas de los Ríos Papaloapan y Coatsacoalcos son, entre otros: Alvarado, Cosamaloapan, Tlacotalpan, Chucaltianguis, Jesús Carranza y parte de Minatitlán e Ixhuatlán del sureste.

g) Litósoles

Son suelos de escasa profundidad (menos de 25 cm.): - inmediatamente de esta capa, existe la roca dura y continua. Los litosoles son comunes en áreas montañosas y en el caso del Estado de Veracruz, se presentan asociados con las rendijas.

Aprovechamiento. En algunos lugares se explotan cultivos arbóreos, como los cítricos y el café, en las laderas escarpadas de rocas fragmentadas con la más delgada capa imaginable de suelo.

Aptitud. Los agricultores tradicionales utilizan los litosoles para la agricultura nómada, pero incluso en

condiciones tropicales húmedas el rendimiento de maíz es en los litosoles notablemente inferior al obtenido en las fases líticas⁹ de los suelos dominantes. Los agricultores tradicionales suelen evitar las zonas en que predominan los litosoles, porque son los menos adecuados para la agricultura. En los sistemas perfeccionados de explotación se excluyen los litosoles y sólo en algunos casos de visión acertada se intenta la forestación o la preservación de la cubierta vegetal natural ya existente.

Estos suelos se localizan en partes accidentadas de las zonas norte, centro y sur del Estado, pudiendo mencionar, entre otros, a los municipios de Tlachichilco, Tihuatlán y Tepetzintla en el Norte; Atoyac, Amatlán de los Reyes y Zongolica en el Centro y Minatitlán en el Sur.

h) Rendzinas

Aprovechamiento. Estos suelos se dan en un amplio margen climático, desde templado a tropical y desde semiárido a húmedo; en consecuencia, las características del aprovechamiento de las tierras son muy variadas. Por lo común,

⁹ La tasa lítica indica la presencia de rocas duras a menos de 10 cm de la superficie.

las rendzinas forman asociaciones complejas con litosoles y afloramientos rocosos denudados y frecuentemente ocupar pequeñas bolsas del terreno que pueden ser someras o profundas. En las zonas de pluviosidad estacional y temperaturas adecuadas, las rendzinas eran los suelos preferidos para el cultivo del maíz por los antiguos labradores mayas; estos suelos siguen siendo muy apreciados para esta finalidad por los agricultores de México y América Central.

Aptitud. Para los agricultores tradicionales, estos suelos resultan altamente satisfactorios porque son fértiles y bien avenados, pueden utilizarse con una rotación relativamente breve (de tres a cinco años) y la vegetación de segundo crecimiento puede eliminarse fácilmente cuando llega el momento de desbrozar de nuevo el terreno. Con tal de que las lluvias comiencen en el momento preciso y la pluviosidad sea adecuada durante la temporada vegetativa, quedan asegurados rendimientos que satisfacen al agricultor tradicional. Para los agricultores que adoptan técnicas perfeccionadas, las rendzinas son suelos mucho menos remuneradores. La naturaleza rocosa y zonal del suelo impide la mecanización o hace que la manutención del equipo sea muy costosa. En las rendzinas, la mayor parte de los agricultores modernos acaban por abandonar la agricultura labrante en

favor de las tierras de pastos permanentes. En las comarcas montañosas, en que predominan las rendzinas líticas y los litosoles, los métodos modernos no tienen aplicación. El cultivo arbóreo más adecuado a estos suelos en algunas comarcas parece ser el aguacate.

Estos suelos se localizan, más o menos en las mismas zonas que los litosoles pudiendo mencionar los municipios de Alamo-Temapache, Tehuipango, Mixtla de Altamirano y Minatitlán.

1) Gleysoles

Estos suelos, en todas sus variantes, poseen una propiedad dominante que influye de modo determinante, en su potencial de aprovechamiento: avenamiento insuficiente y exceso de agua subterránea durante la mayor parte del año. Sin embargo, cuando se drenan apropiadamente, se vuelven productivos para la agricultura. En Veracruz se localizan los gleysoles mólicos.

Aprovechamiento. Las formas más comunes de aprovechamiento son el pastoreo y la siembra de cultivos que puedan tolerar períodos de anegamiento, como el arroz. Si los períodos de anegamiento son demasiado prolongados para el arroz, se pueden utilizar otros cultivos que toleren mejor el agua estancada, como el maíz, el sorgo, etc.

de obras de avenamiento, pueden explotarse cultivos hortícolas y frutícolas.

Aptitud. Los agricultores tradicionales pueden utilizar los gleysoles de fertilidad entre alta y moderada excavando un simple sistema de avenamiento que haga descender el nivel freático lo suficiente para que puedan obtener cultivos como el arroz, el yute, la caña de azúcar, el plátano, el café y otros adaptados a la humedad estacional del suelo. Con frecuencia el problema de la labranza tradicional en estos suelos, estriba en pasar por alto que un mejor avenamiento en una zona reducida rara vez es eficaz si los agricultores circundantes no hacen otro tanto cooperando en un plan de avenamiento común. La profundidad del sistema de avenamiento del agricultor individual no es, a veces, tan importante como la longitud del dren de desague para toda la zona. Los sistemas de avenamiento completos y eficaces son difíciles de conseguir con arreglo a las prácticas tradicionales. Por otra parte, son muchas las posibilidades que tienen los sistemas perfeccionados de explotación de convertir los gleysoles en suelos productivos para una amplia variedad de cultivos.

Estos suelos se localizan en una pequeña porción del

Estado, en el Municipio de Alvarado y sus alrededores (Ignacio de la Llave, Tlalixcoyan).

1) Regosoles

El suelo es delgado, poco evolucionado y por consiguiente presenta grandes problemas para su manejo, debido a la presencia de gravas, guijarros y piedras en su superficie y a escasa profundidad. Los regosoles se presentan en torno a los litorales, donde los vientos y las mareas depositan una gran abundancia de arenas coralinas (regosoles edáficos) así como en tierras altas volcánicas y en comarcas desérticas en que las arenas y limos eólicos se acumulan intermitentemente. En el Estado de Veracruz se localizan los regosoles éutricos.

Aprovechamiento. En los regosoles costeros, tanto éutricos como dístricos, se plantan por lo común cocoteros y, en los trópicos húmedos, cuando los mercados urbanos se hallan próximos, también se producen cultivos hortofrutícolas (especialmente melones). Los regosoles volcánicos de las tierras altas no se utilizan para la agricultura, excepto como tierras de pastoreo para ganado bovino y equino en el municipio de

desérticos se aprovechan en algunas localidades, previa adopción del riego, para producir cosechas de cereales secundarios, tomates, papas y semillas oleaginosas.

Aptitud. Con el sistema tradicional de explotación los agricultores costeros suelen buscar regosoles porque son casi los únicos suelos de la comarca que no plantean problemas de avenamiento. Los agricultores subsisten con cultivos de raíces (como la yuca) y con cocoteros, y venden melones, cacahuates y tomates. Aplican colchones de rastrojo estacionales para conservar la humedad del suelo y para prolongar la temporada agrícola hasta unas cuantas semanas ya entrada la estación seca. La explotación perfeccionada, el riego y la aplicación de los fertilizantes oportunos, pueden conseguir que estos suelos den su producción óptima. El mantenimiento de esta, sin embargo, exige una verificación frecuente para comprobar que no se estén acumulando sales solubles y que la erosión eólica no cause una pérdida excesiva de la capa superficial del suelo.

Estos suelos se localizan en algunas partes costeras y altas, tales como Samalín, Camarón, Alvarado, Perdomo, Acahual, San Juan, Matzuc, San Juan, Bermejo, Guatamán.

Resumiendo, la distribución geográfica de los suelos en el Estado, -como puede apreciarse en el Mapa- es la siguiente:

En la zona norte, predominan los vertisoles pélicos y los cambisoles útricos, más o menos aptos para la agricultura.

En la zona centro predominan los cambisoles vérticos, los luvisoles vérticos y los andosoles húmicos y ótricos. Los primeros son buenos para una variedad de cultivos, los segundos son regulares y reaccionan bien a los fertilizantes, en tanto que los últimos son suelos pobres, con problemas de erosión, -- siendo más aptos para los pastos.

En la zona sur hay una mayor diversidad de tipos de suelos, predominando los andosoles vítricos, los acrisoles ótricos y -- los luvisoles férricos, pero también se localizan, aunque tienen menor importancia relativa, los fluvisoles y los gleysoles. En términos generales, estos suelos, con excepción de los acrisoles ótricos, son buenos para la agricultura.

En las partes más altas y en ciertas zonas costeras se localizan los regosoles, también poco adecuados para la agricultura.

con las consiguientes precauciones en las zonas accidentadas.

El resto puede considerarse más apropiado para la silvicultura (andosoles húmicos y ócricos, lítosoles y regosoles volcánicos).

Esta es, desde luego, una evaluación muy general y superficial. Una evaluación correcta requeriría estudios más detallados, realizados por especialistas y prácticamente a nivel de micro-región. Sin embargo, nos da una idea general de este recurso natural tan importante en la agricultura.

D. La Conservación del Suelo y del Agua

En un intento de análisis económico-agrícola de los suelos de una región, hay un aspecto que interesa tanto como la propia productividad del suelo y es el relativo a la conservación de este recurso, que en cierto modo puede considerarse no renovable o renovable, bajo ciertas condiciones, en el muy largo plazo: la conservación del suelo. Esta se refiere a varios elementos del mismo: conservación física del suelo (la más importante) o sea, de la capa superficial que se ha definido como tal; conservación de su fertilidad y conservación de su humedad (por eso se habla de conservación del suelo y del agua). La conservación de las dos últimas plantea problemas menos severos puesto que se trata

(fertilizándolo) o su humedad (regándolo), mientras que la restitución física del suelo, cuando este se ha perdido (erosión) es prácticamente imposible.

Por lo tanto, haremos especial referencia a este problema, -considerado por los especialistas como muy grave -en todos los niveles: mundial, nacional, estatal, etc.- para la agricultura en particular y en general para la economía.

1. La Erosión

Se ha dicho que "... erosión es un proceso geológico natural que consiste en el arrastre o transporte de un lugar a otro de las partículas que forman los suelos" y que "cuando el suelo se encuentra desprovisto de cubierta vegetal... este fenómeno se opera en forma acelerada..." - 20/

Son agentes de la erosión el agua, el viento y desde luego "la actividad irracional del hombre sobre la tierra al desmontar el primero de sus bosques". Se pueden distinguir diversas formas de erosión siendo las principales

"a) La erosión laminar. Se presenta cuando

namente se van desprendiendo capas o láminas de suelo. Sus resultados son realmente desastrosos pues cuando el hombre lo advierte el suelo tiene unos cuantos centímetros de espesor o ha desaparecido.

- b) La erosión acanalada. Se presenta si la pendiente es mayor y cuando a consecuencia de lluvias torrenciales se forman... pequeños canalículos o corrientes de agua que minan y destruyen el terreno en forma de zanjones verticales o torrenteras facilitando el arrastre de los suelos.
- c) La erosión vertical o lixiviación que se produce a consecuencia del exceso de agua.
- 1) Finalmente se tiene la erosión eólica que es la ocasionada por los vientos.

Los efectos negativos de la erosión sobre las actividades agropecuarias son diversos y graves, pudiendo mencionarse los siguientes:

- a) La disminución de la fertilidad de la tierra y en consecuencia la disminución de su productividad.
- b) La pérdida de las plantas que sirven de alimento a los animales.
- c) La pérdida de las plantas que sirven de alimento a los animales.

nificas cosechas en los primeros años y a medida que pasa el tiempo se logran cosechas cada vez - menores. Esto afecta, los ingresos futuros.

- b) La destrucción del habitat de la fauna silvestre y la pérdida resultante.... de valiosos recursos de esta especie.
- c) La erosión trasciende, ocasionando perturbaciones del clima y de la precipitación pluvial.
- d) El empobrecimiento de los suelos y la disminución o pérdida.... de la capa arable trae como consecuencia también el empobrecimiento y quizá hasta la destrucción de la población que depende de --- ellos.
- e) El arrastre de los suelos favorece el azolve de - los ríos y de las presas y por lo tanto los des--bordamientos y las inundaciones.
- f) Los perjuicios de las tolvaneras.

Las causas de la erosión, como se ha mencionado, son - factores naturales como el agua y el viento, pero su labor - destructiva se ve ampliamente favorecida por la acción del - hombre. Hasta los recientes años el agua y el viento, fueran de - por sí, no causaban grandes problemas de erosión.

en los comienzos de la erosión de los suelos. Pueden mencionarse como algunas de las principales causas que aceleran el proceso de la erosión, las siguientes:

- a) El uso inadecuado de las tierras.
- b) El desmonte de terrenos con fuerte pendiente.
- c) El sobrepastoreo de los pastizales.
- d) El monocultivo.
- e) Las prácticas agrícolas inadecuadas.
- f) La quema de pastos y montes. 21/

Se ha puesto, por la mayor parte de los especialistas, mayor énfasis en el inconveniente de despojar de su cubierta vegetal a las tierras inclinadas, porque obviamente, la acción destructiva del viento y del agua actúa en ellas con mucha mayor fuerza que en las tierras planas. En efecto la tala de los bosques deja al descubierto las laderas de las montañas, exponiéndolas a la formación de torrenteras durante las fuertes lluvias tropicales... y a la acción erosiva de los fuertes vientos en las montañas. 22/

En la mayor parte de los casos, el campesino se ha visto obligado a desplazarse hacia las laderas de las montañas:

en busca de tierras, en donde ha adoptado con frecuencia un sistema de agricultura nómada sumamente perjudicial para la conservación de los recursos de suelo y agua y que se conoce como el sistema de "roza y quema". En esta tarea, desde luego, el campesino se ve "auxiliado" por los taladores de bosques, quienes, en última instancia, no tienen la excusa, completamente válida de los primeros, ya que no recurren a la tala del bosque para sobrevivir, sino para obtener jugosas ganancias. Enfatizando lo relativo a la agricultura itinerante, se ha afirmado que esta ha sido "una de las causas más importantes de la destrucción de los bosques y de los suelos forestales sobre todos los trópicos del mundo".^{23/}

En lo que toca al sobrepastoreo es también sumamente perjudicial, sobre todo si se les permite a las manadas pastorear sobre las pendientes inclinadas, porque en estos casos tanto el pasto como el suelo se destruyen. Cuando además, se trata de terrenos forestales, "el daño que causan es doble. Primero, la destrucción directa de los arbolitos al ser machucados y pisoteados y segundo, el corte de los pastos. Como resultado, el suelo a las fuerzas erosivas del viento

y la lluvia".^{24/}

P. Gourou ha enfatizado el problema de la erosión en los suelos tropicales, en los siguientes términos:

"Por razón del clima, los suelos tropicales son, pues, pobres y tienden a empobrecerse muy rápidamente. Esto no sería tan gran mal si los suelos se quedaran en su lugar". La erosión de los suelos es un fenómeno universal pero "cobra en las regiones de clima tropical una enorme violencia, la aridez de los suelos desnudados los entrega indefensos a la erosión cólica de la estación seca y luego a los ataques de los aguaceros brutales de la estación de lluvias". "La erosión de los suelos cobra todo su desarrollo cuando el bosque, protección natural del suelo ha sido desmontado. Sobre las vertientes más inclinadas y no protegidas el escurrimiento obra con mayor vigor. El suelo ya no es retenido por la vegetación. La desaparición de esta empobrece el suelo en materia orgánica; privado de humus el suelo se torna mucho menos apto para absorber el agua y el escurrimiento se agrava en proporción".^{25/}

En torno a ciertas prácticas agrícolas, el mismo autor

^{24/} Idem. pág. 48

^{25/} P. Gourou. Op. cit. pp. 41-42.

ha afirmado: "el uso del arado despierta en numerosos especialistas graves inquietudes. No sólo los suelos tropicales no tienen necesidad de labores profundas, sino que lastiman porque solo la capa muy superficial tiene valor agrícola. El arado, si no se le maneja con destreza amenaza con desencadenar la erosión mediante su surco".

También se ha dicho que el uso del azadón, en particular en las tierras inclinadas, es un elemento que favorece la erosión.

Podemos concluir entonces, que el problema de la erosión -un fenómeno natural- se agrava debido a ciertas actividades irracionales del hombre y que dicho problema reviste mayor gravedad en las regiones tropicales, en razón de sus características climatológicas.

Puede concluirse también, que dichas actividades irracionales -en particular la tala de los bosques en las tierras montañosas, bien sea hecha por campesinos pobres e ignorantes a quienes empuja la escasez de tierras o por ricos madereros a quienes empuja el afán de lucro- se ven particularmente favorecidas por un sistema económico -el capitalismo- que se caracteriza precisamente por la irracionalidad en el uso de

el menor tiempo posible.⁶ Es evidente, que en una economía planificada y más racionalmente organizada, problemas como - este revisten mucho menos gravedad y pueden, en última instancia, ser controlados.

a) La Erosión en el Estado de Veracruz

Una evaluación, casi exclusivamente cualitativa, ya que hay muy pocas estadísticas sobre el particular, de la erosión en el Estado de Veracruz, debe ser precedida por un comentario sobre este fenómeno en el nivel nacional, ya que en última instancia la problemática, salvo ligeras variantes, es más o menos la misma: los mismos orígenes, las mismas características, etc., con una ventaja: se dispone de mayor información para el país que para el Estado.

Es opinión de personas enteradas que uno de los problemas más graves de México (al menos en lo concerniente a la agricultura) es la erosión. Esta afirmación adquiere mucha mayor relevancia en momentos como los actuales, en que se confronta un gran déficit de alimentos. El Ing. F. Salgado escribió en 1961: "la orohidrografía de nuestro territorio es de tal manera favorable a los fenómenos erosivos que de no poner todos los recursos... al servicio del control de la erosión y de la conservación del agua, en pocos años habremos llegado -

⁶ Actividad que lleva a ignorar casi por completo el bienestar de las futuras generaciones.

a un nivel tal de falta de tierras que tendremos que importar alimentos". 26/

Los hechos actuales parecen confirmar su pronóstico; aún cuando las importaciones de alimentos no sean completamente, ni mucho menos, imputables a la erosión, es indudable que ésta ha debido jugar un papel importante. Los especialistas han señalado, desde hace tiempo, este grave problema que se presenta en el campo mexicano, pero sólo hasta hace pocos años parece que se le ha empezado a prestar atención. Así, se han multiplicado las declaraciones de funcionarios e investigadores sobre este particular. Las evaluaciones sobre la magnitud que la erosión alcanza en nuestro país, difieren -- unas de otras, sin embargo todas parecen coincidir en que no menos del 50% (100 millones de hectáreas) de la superficie total está afectada en mayor o menor grado por la erosión. El Subsecretario de Planeación de la S.R.H. en el régimen anterior, Ing. G. Cruickshank declaró que: "según datos oficiales más de 130 millones de Has. (65% del territorio Nacional) - padece erosión en diversos grados, distribuidos de la siguiente manera: alrededor de 25.5 millones de has. están gravemente dañadas; en 44 millones la erosión es acelerada; en 40 millones moderada y en 25 millones de has. es aún frecuente". 27/

26/ Véase el artículo de la p. 425.

27/ Véase el artículo de la p. 425.

El entonces Secretario de Recursos Hidráulicos Ing. Rovirosa Wade, declaró que: "Los ríos arrastran anualmente unos 250 millones de m³ de tierra fértil al mar, lo que causa graves daños a la agricultura y afecta con el azolve a las obras hidráulicas".^{28/} A propósito de la pérdida del suelo por el arrastre de las aguas, se ha dicho que por cada 40 Ton. de suelo que se va al mar, a los ríos o a las presas, se pierde una tonelada de fertilizantes de la mejor calidad.

Asimismo, el Director General de Agrología de la S.R.H.- Ing. Guadencio Flores Mata, expreso, en 1973, que el informe sobre México presentado por la O.M.U. indica que, por el deterioro de los suelos, el país pierde unas 100 000 Has. cada año.^{29/} Ha declarado también que "... México marcha hacia el suicidio por la degradación de sus suelos".

De manera que, como quiera que se vea, el problema de las tierras erosionadas y las pérdidas que significan para el país es sumamente serio. Sin embargo, el lado más grave de la cuestión, probablemente sea el hecho de que la erosión avanza inexorablemente, si no se hace algo para frenarla. Se ha estimado que en 1950 eran 15.5 millones de has. las afectadas, en 1960 fueron 22 millones, en 1970 alrededor de 100 millones.^{30/} Asimismo, el Instituto Smithsonian advir-

^{28/} Excelsior. - 31-V-74

^{29/} Excelsior. 16-11-73

^{30/} David Ramon Galindo. "El ... 11 ..."

tió que México ha perdido el 40% de sus recursos forestales -- y entre el 50 y el 70% de su superficie arable y anticipó -- que las actividades de los taladores de bosques y de los campesinos que practican la agricultura de milpa convertirán al país en un desierto dentro de 100 años.^{31/}

Dicha Institución culpó en primer término a los talabogues "muchos de los cuales son norteamericanos", al burocratismo: a la explosión demográfica y en menor proporción a los -- agricultores de milpa. Manifestó, además, que los agricultores ricos se han adueñado de las mejores tierras y arrinconan a los campesinos en los bosques. De esto también se ha ocupado Tom Gill: "Sobre las laderas de las montañas, con una pendiente muy fuerte para que pudieran ser dedicadas al cultivo permanente de la tierra, los grupos de árboles se ven interrumpidos por miles de pequeñas parcelas abandonadas, en donde en un tiempo se sembró maíz, pequeños parches de suelo que fueron cultivados cuando más dos o tres años para producir -- una miserable cosecha antes de que las profundas torrenceras los desgarraran hasta hacerlos inútiles". Respecto de los -- campesinos que realizan esta clase de agricultura nómada y de predatoria afirma: "estos hombres hablan diferentes dialectos, pertenecen a diversas razas y están viviendo en pequeños pue-
blitos fragmentados en regiones muy inhóspitas".

dio de ropa de manta, el peón descalzo que rasguña a duras penas el polvo de su milpa en un valle aislado o en las mesetas altas a quien sin importarle el grado de infertilidad de la tierra que él trabaja, es la única y toda la tierra - de que dispone. Y sin importar lo desesperadamente necesario que es el árbol de pino para retener el suelo en su lugar y proteger sus abastecimientos de agua, estos hombres - necesitan leña para calentarse y para cocinar sus alimentos. En la dura y penosa vida que ellos viven no pueden permitirse el lujo de pensar acerca de su futuro o del de las generaciones que les sigan. Su más desesperada urgencia consiste en la próxima comida". Y más adelante se pregunta: "¿Qué es lo que se de llamado es aquel que pueda hacer cambiar la actitud de estos hombres que están tan cerca de morir de hambre?" Sin cuya cooperación por otra parte, "cualquier programa para la salvación de los recursos naturales de México, seguirá siendo... impotente para cumplir con la tarea".^{12/}

Sería difícil expresar mejor el verdadero contenido humano que involucra el problema de la erosión.

El marco de referencia en que puede insertarse el análisis de la erosión en el Estado de Veracruz es en términos generales el mismo que aquí se ha descrito. Sin embargo, es necesario definir sus características particulares. El primer

elemento desfavorable es la topografía accidentada de la entidad.

Las zonas más afectadas por la erosión son, por lo tanto, las zonas montañosas, pero si se considera la importancia relativa que tales áreas tienen respecto a la total, puede deducirse que el problema de la erosión es grave. No es que el cien por ciento de dichas áreas estén totalmente erosionadas o registren un proceso de erosión acelerada, pero sí la mayor parte de ellas. Desafortunadamente, estimaciones muy precisas no se han hecho, pero hay datos aproximados. Por otra parte, la erosión no se limita a dichas zonas montañosas, aunque sí reviste en ellas mayor severidad. En las partes altas se presenta tanto la erosión hídrica, debido a las fuertes precipitaciones como la eólica; en las partes planas o bajas, la eólica.

El proceso natural de arrastre de la cubierta vegetal por el agua y el viento⁴ se ha visto favorecido y agudizado, - en primer lugar por la deforestación de las partes altas y - por el cultivo de las mismas. Ciertas prácticas agrícolas resultan también altamente inadecuadas. Tal es el caso del azadón, considerado por los expertos como un factor coadyuvante de la erosión de primer grado. Esto es así porque los campesinos lo usan en el mismo sentido de la pendiente, de manera que contribuye a la pérdida del suelo.

⁴ Véase el capítulo 10 de "Erosión y Sedimentación", de la obra citada.

Buscando las causas de la erosión, uno tendría que preguntarse quiénes y porqué han talado los bosques de los macizos montañosos del Estado. En este punto las cosas no parecen muy claras y el investigador tiene la impresión de que las personas enteradas -en particular los funcionarios- tratan de eludir toda responsabilidad. Aparentemente, la culpa es de los campesinos y especialmente de los ejidatarios. — Tal parece que los "talamontes" no tuvieran (aunque su papel sea del dominio público) nada que ver en el asunto. Se dice, pues, que los ejidatarios han desencadenado el proceso erosivo al haber talado los bosques de las tierras que les fueron dadas -algunas constituidas en parques nacionales o sujetas a vedas por parte de las autoridades respectivas- y haberlas dedicado al cultivo. Pero ¿qué otra cosa podían hacer si -- esas fueron las tierras que les dieron y ellos tenían que comer? esto es más bien resultado de una reforma agraria -- como la nuestra- en buena medida demagógica y desorganizada --

* Interrogado un campesino por un reportero del Diario de Xalapa acerca de si no se daban cuenta de lo negativo que era que talaran el bosque respondió lo siguiente: "No tenemos otra cosa en qué trabajar. El maíz casi no se dá, el frijol menos, el haba apenas si recogemos una poca... No tenemos ganado. Las heladas acaban con nuestras siembras y con los pastos". Esto es bastante descriptivo de la situación que enfrentan los "responsables" de la erosión. Uno debe preguntarse, honestamente, si lo son realmente. Además, necesitan "qarar unos centavos a la semana con que comprar el jabón, la sal, el petróleo y las correas de los huaraches". (Diario de Xalapa.-17/XII 73).

Paro no sólo el D.A.A.C. tuvo la culpa. Si la tala no hubiera sido autorizada a través de concesiones, no se habrían destruido los bosques. Es "vox populi" que a lo largo del tiempo, las autoridades se han coludido con los "talamontes" de quienes han recibido, seguramente, considerables "participaciones". De manera que los industriales madereros, no sólo compraron la madera a los ejidatarios, sino que de muchas maneras los indujeron y estimularon para la tala del bosque. Y no sólo eso, también ha habido aserraderos privados que directamente operaron (y aún operan) en estas zonas.

Ni la magnitud del problema de la erosión, ni sus causas profundas, ni sus efectos negativos en el Estado de Veracruz, han sido estudiados a fondo ni cuantitativamente estimados. Sin embargo, así como pueden apuntarse, a grandes rasgos, algunos factores causales, también pueden mencionarse algunas de las consecuencias más perjudiciales. En primer término y en lo inmediato, la propia degradación del suelo y la disminución de la productividad del mismo y por lo tanto de la producción, de manera que muchos campesinos viven en condiciones verdaderamente precarias. En un ámbito más amplio, la deforestación y la erosión de los suelos en las partes altas amenazan ya con una reducción de las corrientes de agua que,

como en el caso de Xalapa, sirven para satisfacer las necesi-

dades de agua potable de las ciudades y de las zonas de cultivo.

a los ríos veracruzanos.

El Ing. Catarino Morales, gerente de la S.R.E. en el Estado,* declaró: "si no se cuidan las cuencas altas de los estragos de la erosión, los ríos pueden desaparecer porque se van azolvando los cauces..."-33/

La zona más afectada en el Estado de Veracruz es la zona del Cofre de Perote. Dentro de ésta, principalmente, las faldas o laderas de la montaña, aunque también el Valle de Perote está erosionado.

Aquí el problema número uno, como en el resto del Estado, consiste en que se han hecho desmontes para fines agrícolas a pesar de las vedas decretadas, una en 1937, cuando el Presidente Cárdenas declaró Parque Nacional el Cofre de Perote (arriba de los 3 000 Mts.) y otra en 1952, que abarcaba todos los bosques veracruzanos.** Se ha afirmado que estas disposiciones no dieron "los resultados que se buscaron debido a que se quebrantaron... por la venalidad de un funcionario forestal..." y que "una veda absoluta lejos de ser benéfica produce vicios climatológicos y forestales, ya que el bosque debe explotarse ordenada y racionalmente en beneficio

33/ "Diario de Xalapa" 21-VII-74

* En 1974

** Decretos de 3-I-1934; 4-III-1937, 3-VIII-1940 y 19-XI-1952.

de la misma vida silvícola de cada región".^{34/}

Se ha dicho también que el reparto agrario -hace más de 35 años- sin haber organizado adecuadamente a los ejidatarios, de manera que hubieran podido explotar racionalmente el bosque, fué un factor fundamental en los orígenes del problema de la erosión. Además, al haber prohibido la tala, se orilló a que la misma se hiciera en forma clandestina, lo que canceló las posibilidades de asesoría por parte de las autoridades y la hizo aún más inadecuada.

Aunque el problema de la erosión en la zona del Cofre de Perote. Data de tiempo atrás puede decirse que ha hecho crisis -o al menos se le ha empezado a poner atención- a partir del momento en que sus resultados han afectado a una zona urbana: la Ciudad de Xalapa. En efecto, a partir de 1971 más o menos se ha empezado a advertir que en la estación cálida, en el verano, el agua en la ciudad escasea de manera alarmante. Al buscar las causas de esto se ha descubierto, por decirlo así, el grave problema de la erosión en el Cofre de Perote, cuyos directamente afectados, han sido y no de ahora, los propios campesinos del lugar. Pero una ciudad tiene más recursos para hacerse oír. Declaraciones de funcionarios estatales afirman que en la década

de los años cincuenta... se captó agua en los manantiales - de las faldas del Cofre, con un gasto de 450 Lts. por segundo. Posteriormente y debido a la continua deforestación - que no ha tenido freno, el gasto de agua ha bajado alarmantemente a 160 Lts. por segundo lo que indica que dentro de poco no habrá agua en Xalapa y otros lugares aledaños.^{35/}

Desafortunadamente, el problema adicional es que a pesar de las declaraciones y las consecuencias que se están sufriendo, la deforestación no parece haberse detenido.

En efecto, a la Ciudad de Xalapa y otras zonas consumidoras de la madera, siguen entrando, con más cuidado, por que ya hay más vigilancia, los campesinos con sus tablas, - las sillas, las mesas, la leña, el carbón. Esta forma de vida de los campesinos pobres del Cofre, sólo podrá ser eliminada en el plazo medio o largo, a través de un vasto programa de desarrollo socio-económico de la región, que los ayude e induzca a reorientar su actividad productiva hacia rubros más racionales, socialmente hablando y también más lucrativos. Este parece ser el objetivo del proyecto de la micro-región de Perote, que está en marcha como un programa inter-secretarial, coordinado por la entonces Secretaría de la Presidencia. Afortunadamente el actual Gobierno Estatal

^{35/} Ing. R. Tellez.- Diario de Xalapa. 15/11.74.

parece tener una clara conciencia del problema.

En resumen, la mayor parte del área del Cofre de Perote - está gravemente afectada por la erosión⁶. Las principales causas han sido: la deforestación, el cultivo de tierras con pendiente muy pronunciada y el uso de técnicas inadecuadas, - los incendios y el pastoreo de rebaños de cabras y de ovejas (se sugiere que el ganado debería estabularse o semiestabularse). Las consecuencias nocivas de ello han trascendido al ámbito meramente local, desde el momento en que han empezado a reducirse los escurrimientos de agua que se generan en la propia zona y que abastecen a la capital del Estado, al mismo tiempo que alimentan las cuencas altas de algunos ríos (Antigua, Actopan, Nautlá).

Si se quiere evitar males mayores en un futuro próximo - (no precisamente lejano) será menester poner en juego, desde ahora, una serie de medidas de política económica que hagan viable la prohibición de la tala de árboles -los pocos que aún quedan- o cuando menos aseguren una explotación racional de los mismos. Al mismo tiempo, es imperativo difundir entre los agricultores de la región, técnicas adecuadas de cultivo que permitan detener o combatir la erosión -terrazas, cultivo en fajas, surcado a nivel, etc.- Evidentemente, el objetivo de largo plazo debe ser la reforestación, ya que este es el

6 Véase el capítulo del agua, en la región, dadas sus características

ticas naturales, amén de que también reportaría seguramente mayores beneficios económicos. Ello no implica, necesariamente que los ejidatarios deberiam ser desplazados: bien podan organizarse -como en otras zonas del país- en empresas colectivas forestales.

Como se ha afirmado, el problema de la erosión afecta, en mayor o menor grado, a todas las áreas montañosas del Estado. Si hemos enfatizado el caso de la región del Cofre de Perote, es porque se le ha dado mayor difusión y porque es -también el más grave. Sin embargo, mucho de lo que aquí se ha dicho a propósito de esta zona -por ejemplo, los orígenes del problema, sus alcances, etc.- puede ser aplicado a las restantes zonas montañosas de la entidad.

Una de ellas, muy severamente afectada también, es la región de Zongolica,⁹ donde el problema reviste caracteres más dramáticos porque es una región más inaccesible (casi no hay comunicaciones) y la población vive en condiciones casi-infrahumanas. Los orígenes del problema son más o menos los mismos: la deforestación por parte de los campesinos que se dedican a una precaria agricultura, a hacer sillas y también tienen ganado lanar. Afortunadamente se ha empezado a prestar atención a esta región y ya se han hecho algunos estudios.

⁹ Ya M. T. de la Peña había detectado el problema en 1944 (C. I. P. A. P. A. 24).

En otras partes de la zona del Pico de Orizaba se da el mismo fenómeno. "Frente al poblado de Nogales existe la barranca de La Carbonera que presenta otro caso típico de destrucción del suelo por efecto del desmonte y donde los resultados han sido desastrosos para la región industrial de Orizaba pues la... erosión del suelo ha hecho que las -- lluvias provoquen inundaciones..." ^{36/} Lo mismo ocurre en porciones de Huatusco y Coscomatepec donde como "no se hace ninguna labor de protección, la erosión es muy activa". ^{37/}

Otras zonas donde el problema de la erosión es también agudo, son las de Chicontepec, Huayacocotla y por supuesto, la de los Tuxtles. De esta última, la diputada local, --- Profra. Ernestina Gutiérrez declaró en 1974: "Para acabar con la absurda y criminal tala de los montes de la región de Los Tuxtles, que ya se está convirtiendo en páramo, los diez alcaldes del Distrito, pedirán al Presidente Luis Echeverría que tome medidas enérgicas y declare Parque Nacional el área montañosa donde incluso se está extinguiendo la fauna otrora abundante y variada". ^{38/} Si esto se consigue, es de desearse que se tomen las medidas pertinentes para que la veda no resulte ineficaz, como ocurrió en el Cofre.

36. Salgado, Felipe, op. cit. pág. 35.

37. M.T. de la Peña, op. cit. pág. 42.

38. Noticias de Jalapa, 20 III '74.

Existe también un proyecto de micro-región para esta zona de Los Tuxtlas, desde 1973. Lo que se recomienda -por algunos agrónomos- para esta área es la reforestación de las partes más altas y en las partes bajas, ya desmontadas, los pastos.

Como ya se ha mencionado, no se dispone de información precisa sobre la extensión de las tierras afectadas por la erosión en el Estado de Veracruz, debido a que este aspecto, como muchos otros de nuestra realidad económico-social, no ha recibido suficiente atención, ni a nivel local ni a nivel federal. Esto debido entre otras cosas, a que el Estado se considera casi siempre como "muy rico" en recursos naturales, de manera que casi nunca encabeza la lista de prioridades, entre los estados del país, cuando se trata de realizar investigaciones a fondo, para aplicar diversas medidas de política económica del Gobierno Federal. Esto es particularmente cierto en el caso de la agricultura. Ocurre con la política hidráulica: en Veracruz llueve tanto que no se atienden sus necesidades de riego. Lo mismo pasa con lo relativo al suelo y su conservación. La Dirección Gral. de Conservación del Suelo y del Agua de la S.A.G. no tenía, hasta hace poco tiempo --- una delegación en el Estado, porque primero hay que atender a los Estados que tienen que conservar el agua, o sea los que tienen climas áridos o semi-áridos. Y no es el caso de Ver-

crus. Por otra parte, esto parece ocurrir con todo el Sureste.

No obstante esto, se tienen algunos datos. En el siguiente cuadro aparece la información proporcionada por la Dirección General de Conservación del Suelo y del Agua de la S.A.G. sobre las superficies erosionadas y no erosionadas.

CUADRO 2
ESTADO DE VERACRUZ
SUPERFICIE EROSIONADA
1960

Concepto	Hectáreas	%
Area total censada	7 385 550	100
Sin erosión	1 846 388	25
Con erosión incipiente	1 107 832	15
Con erosión moderada	2 363 376	32
Con erosión acelerada	1 181 688	15
Totalmente erosionada	886 266	12

FUENTE: Dirección General de Conservación del Suelo y el Agua. Departamento de Planeación. S.A.G.

Como puede observarse, el área gravemente afectada por la erosión (totalmente erosionada y con erosión acelerada) ascendía al 27% de la superficie total censada en 1960. Comparada con el porcentaje correspondiente a todo el país.

que fué del 41% en el mismo año, resulta reducida. Sin embargo, estos son datos de 1960. Lo más probable es que la situación haya empeorado, dado que no se han tomado medidas para combatir la erosión. Si se incluye la tierra que padece un proceso de erosión moderada, el relativo asciende a 59%. Por diferencia, el 40% restante, tenía en 1960, erosión incipiente o no estaba erosionada. Las cifras podrían ser alentadoras sino hubieran transcurrido veinte años, durante los cuales, el panorama ha debido cambiar mucho.

Podemos agregar otras estimaciones, basadas en los datos censales y en las cuales se sigue el mismo criterio que el Ing. F. Salgado aplicó, en su libro ya mencionado*, para estimar la superficie afectada, por la erosión en la República Mexicana. Dicho autor considera como suelos no erosionados, las superficies con bosques de especies maderables: como suelos con erosión incipiente las tierras de humedad, los bosques de especies no maderables y las superficies cubiertas con frutales y plantaciones: como suelos con erosión moderada las tierras de riego y con pastos en llanuras: como suelos con erosión acelerada las tierras de pastos en cerros, los de temporal y las incultas productivas y como suelos totalmente erosionados las tierras incultas improductivas. Los datos para-

*Dinámica de la Conservación del Suelo y del Agua en México.

el estado de Veracruz se indican a continuación:

CUADRO 3
ESTADO DE VERACRUZ
ESTIMACION DEL GRADO DE EROSION DE LA SUPERFICIE
TOTAL CENSADA, 1950-1970

(Relativos)

Concepto	1950	1960	1970
<u>Suelos no erosionados</u>			
(bosques de especies maderables)	8.93	6.20	3.41
<u>Suelos con erosión incipiente</u>			
(tierras de humedad, bosques no maderables, frutales y plantaciones)	33.50	27.90	13.23
<u>Suelos con erosión moderada</u>			
(Superficies de riego y pastos - en llanuras)	20.89	22.47	42.25
<u>Suelos con erosión acelerada</u>			
(Superficies de temporal, pastos en cerros y tierras incultas productivas)	25.69	34.86	29.18
<u>Suelos totalmente erosionados</u>			
(tierras incultas improductivas)	10.99	8.57	11.93
<u>Superficie total censada</u>	100.00	100.00	100.00

FUENTE: Cuadro 1 del Apéndice.

Las estadísticas contenidas en los dos cuadros expuestos

al año de 1960, difieren entre sí, debido seguramente a que las evaluaciones han sido hechas de diferente manera. Sin embargo, si los datos se agregan en dos grupos o sea: la superficie sin erosión y con erosión incipiente de un lado y de otro la superficie afectada en algún grado por la erosión (erosión moderada, acelerada y totalmente erosionada) los porcentajes que se obtienen, en ambas situaciones son parecidas. El Cuadro 2 arroja 40% y 60% respectivamente y el Cuadro 3, 34.1% y 65.9%. Es claro que seguramente son más correctos los datos del Cuadro 2, por cuanto constituyen una estimación directa de la erosión, en tanto que los contenidos en el Cuadro 3 son estimaciones deducidas del uso del suelo con base en los datos censales. Sin embargo, en ausencia de datos más precisos, estos últimos sirven cuando menos, para dar una idea del problema, además de que permiten hacer comparaciones a lo largo del tiempo. En lo referente a la información censal, la única comparación posible es en cuanto a la participación relativa de los grupos de superficie, porque los absolutos (Cuadro 1 del apéndice) no son comparables dado que los conceptos censales y la propia forma de captación de los datos han sido diferentes, sobre todo en 1960 y en 1970. En estos términos, lo más relevante es la disminución relativa de los suelos no erosionados o casi no erosionados, del 42.4% en 1950 al 16.6% en 1970. Por otra parte, la proporción de la superficie totalmente erosionada

se mantuvo prácticamente constante. Por lo tanto, el incremento en las superficies afectadas por este fenómeno se registró en el rubro de suelos con erosión moderada, cuyo relativo pasó del 20.89% en 1950 al 42.25% en 1970. En resumen, lo que estos datos indican es el avance continuo de la erosión, que se seguirá registrando en tanto mayores superficies se vayan incorporando a los usos propiamente agrícolas, sin que se apliquen medidas de protección.

En este punto es muy importante enfatizar que sería -- absurdo pretender (a la vista de los problemas para satisfacer la creciente demanda de alimentos) que no se incorporen nuevas áreas --incluso algunas boscosas-- a los usos agropecuarios. Lo que se sugiere es que se exploten bajo técnicas adecuadas -- de conservación del suelo y el agua. También se piensa que -- quizá lo más racional sería explotar más intensivamente las superficies adecuadas (las planas, por ejemplo) y conservar los bosques, cuya explotación se justifica completamente en términos económicos, dado que sus productos tienen una amplia y -- creciente demanda (en la industria de la construcción, en la del papel, etc.) además de que en esta forma se contribuiría a conservar el equilibrio ecológico.

De todo lo hasta aquí expuesto, se puede concluir que -- en el futuro este problema se agudizará si no se modifican

los factores que lo han condicionado: reparto agrario inadecuado y deforestación irracional. En torno a este punto, -- cabría preguntarse si el desmonte de tierras en la zona del Uxpanapa para trasladar a las personas perjudicadas por la construcción de la Presa Cerro de Oro, no constituye un error. -- Se ha sostenido que esas tierras tienen muy delgada cubierta vegetal, por lo que no deberían dedicarse a la agricultura -- sino a la ganadería. En este caso se ha dicho que también -- es muy importante el tipo de maquinaria que se empleó, y que debería ser de la que no penetra mucho, porque entonces si -- se lleva el suelo, que es muy delgado.

Sobre este particular, el Secretario de Recursos Hidráulicos y el Vocal Ejecutivo de la Comisión del Papaloapan declararon^{19/} que "las tierras de Uxpanapa es necesario se desmonten con maquinaria ya que de otra manera no sería posible disponer, dentro de los próximos tres años, de las tierras necesarias para entregarlas en condiciones de explotación, a los campesinos del Vaso de Carro de Oro que se movilizan a la zona; además resultaría de un costo más elevado si se ejecutan a mano. Asimismo haciendo referencia al problema de la erosión que se ha presentado en otras áreas boscosas tropicales que se han desmontado, en el mismo desplegado-

^{19/} P. 1074

agregan: "para evitar caer en estos errores, se han ejecutado en el Distrito de Drenaje de Upanapa... estudios edafológicos, de uso (potencial) del suelo y de cubierta vegetal. Con estos elementos se han determinado las áreas con pendiente inferior a 10%, las que serán desmontadas siempre que las condiciones edafológicas permitan dar a los suelos uso agrícola-pecuario. Aproximadamente un 33% de la superficie no será desmontada y quedará en medio de las superficies agropecuarias, con una cubierta forestal que la protegerá. Bajo estas condiciones, es de esperar que los problemas se reduzcan al mínimo y se realicen un uso adecuado de los suelos -- en esta importante región. Sobre esto volvemos en el capítulo de Vegetación.

Las soluciones para este grave problema de la erosión, como se ha dicho, no son sencillas ni de corto plazo. En términos generales, lo más urgente sería detener la destrucción de los bosques que aún se sigue practicando en las partes altas e inclinadas de las zonas montañosas⁹ del Estado. Cuando menos, si no es posible detenerla en lo inmediato, -- sobre todo la que realizan los campesinos pobres e ignorantes (porque el problema de los "talamontes" tal vez se reduce a una mayor vigilancia) sería de desear que se pudiera -- regenerarlos, para que dicha tala se hiciera de manera racional.

nal hasta donde esto fuera posible. Ello implica a su vez, dos cosas: matizar la prohibición de la tala, permitiéndola bajo asesoría técnica en ciertos casos para que no se realice clandestinamente y sobre todo, la disponibilidad de personal capacitado que prestara tales servicios de asesoría, esto es, multiplicar los servicios de extensionismo en estas zonas.

Es evidente que, como se ha asentado, la solución de fondo sería la reforestación de las zonas inadecuadamente - desmontadas, en un plan de lucha contra la erosión, más bien de largo plazo o cuando menos convertirlas en pastizales. - porque también el pasto protege, aunque no tanto como el bog que.

Una medida adicional muy importante, sería orientar a los campesinos para que, en las tierras inclinadas que ya - están bajo cultivo, se apliquen técnicas de conservación -- del suelo, para que no avance más la erosión. Esto tampoco es sencillo, por la renuencia de los propios agricultores - a modificar sus hábitos de trabajo.

Sin embargo, cualquier tipo de medida que se proponga. las aquí mencionadas o cualquiera otra, requieren, en primer término, del apoyo organizado y múltiple (con esto se quiere decir interdisciplinario e interesecretarial) del sector

público. Esto es, los campesinos, por sí mismos, no podrán poner en marcha ningún programa de lucha contra la erosión. Se los impide su ignorancia (respecto del propio problema, para empezar) y su pobreza. De manera que tienen que ser sensibilizados acerca de esto, motivados, orientados y apoyados técnica y económicamente. Dentro de este orden de ideas, hay una serie de proyectos y programas, algunos ya echados a andar, que pueden ser el principio de la solución del problema. Se tienen, en primer término, los planes de desarrollo de una serie de micro-regiones, que bajo los auspicios de la Secretaría de la Presidencia (Programa de Inversiones Públicas para el Desarrollo Rural), buscan el progreso socio-económico de ciertas zonas del estado y aunque su único propósito no es, ni mucho menos, la conservación de los recursos naturales, esta forma parte importante, sin duda, de sus planes de trabajo. En tales programas interviene prácticamente, todo el sector público relacionado con el agro.

Deben también mencionarse, en este punto, los trabajos que la Secretaría de Recursos Hidráulicos^o ha estado realizando a través de su Dirección de Manejo de Cuencas (creada de acuerdo con la nueva Ley Federal de Aguas) cuyo objetivo sería administrar, controlar y regular las cuencas hidrográficas de las cuencas hidrográficas.

cas, cauces, vasos, manantiales y aguas de propiedad nacional".

Así, se tiene que la S.A.R.H. debe participar, a través de la mencionada Dirección en: "estudios de las cuencas hidrográficas para la formulación de planes y programas de protección, mejoramiento y conservación de los recursos".^{40/} El Comité Coordinador del Manejo de Cuencas estaba integrado -- por: la S.R.H. (la Gerencia), la S.A.G., la S.S.A. la S.R.A. la Secretaría de la Defensa Nacional, la COMASUPO, la S.O.P. y la Dirección de Obras Públicas del Gobierno del Estado, entre otras. Este Comité ya está trabajando en la elaboración de un programa tendiente a detectar y buscar soluciones a los problemas del Cofre de Perote.

Trabajos en el mismo sentido, que se detallarán más adelante, viene realizando la delegación en el Estado de la Subsecretaría Forestal y de la Fauna (S.A.R.H.) que ha emprendido ya programas de reforestación en el Estado de Veracruz que permitirán combatir los estragos de la erosión.

No podría dejar de mencionarse, aunque sus actividades -- son recientes, la labor de la Delegación en el Estado de la -- Dirección General de Conservación del Suelo y del Agua. Resultando, el sector gubernamental está desarrollando, en --

^{40/} Boletín de Xalapa, 21 de Mayo de 1964.

varios frentes y niveles, la lucha contra la erosión. Lo único que cabe esperar es que los recursos canalizados hacia este propósito sean, si no suficientes, cuando menos, de tal magnitud que algo positivo y tangible resulte de ellos. En cualquier caso, representan el principio de una política que, situada en el largo plazo, siempre podrá ser reformada. Sobre esto volveremos más adelante.

Obviamente, todo lo que hemos mencionado en los últimos párrafos, se refiere concretamente a un aspecto: el de la -- conservación de los suelos. Por lo tanto, vamos a analizarlo más detalladamente.

2. Las técnicas de la conservación.

Usualmente se habla de la conservación del suelo y del agua, porque las técnicas que permiten conservar el suelo -- físicamente, mantienen asimismo el agua (la humedad del mismo) y también inclusive su fertilidad.

Por ello, la aplicación de dichas prácticas es triplemente importante.

a. Objetivos de la Conservación del Suelo.

En términos generales, la principal finalidad económica

ca de la conservación es la distribución, en el curso del - tiempo, de los ingresos procedentes de recursos agotables:^{41/}

Este es un enfoque de largo plazo y hace referencia a generaciones presentes y futuras. Se pueden definir de una manera más detallada y práctica los mencionados objetivos:

- i) Fijar los suelos en los lugares donde se encuentran.
- ii) Controlar los escurrimientos superficiales violentos de las aguas de las lluvias, procurando que se reten gan en los lugares mismos donde caen, estimulando -- su infiltración en el subsuelo.
- iii) Amortiguar la fuerza destructora de las corrientes - de aire... mediante el establecimiento de cortinas- rompevientos.
- iv) Fomentar el desarrollo de la vida animal silvestre... en atención a que los animales del campo constituyen eslabones importantes de la cadena alimenticia en la naturaleza.
- v) Promover el desarrollo... de la ganadería en general mediante el incremento de los pastisales y el uso -- racional de los mismos.
- vi) Proteger y extender las zonas forestales... con la f

41/ Schikele Rainer.- "Tratado de Política Agrícola" pág.128.

nalidad de conservar las especies arbóreas, frutales y maderables. 42/

En cuanto al control de inundaciones (tan importante -- en nuestro Estado) que puede lograrse mediante prácticas de -- conservación del suelo, cabe mencionar que son susceptibles -- de modificarse -- a través de dichas prácticas -- los siguientes factores que afectan los escurrimientos:

- i) Las pendientes... al seccionarse mediante zanjas, bordos, terrazas.
- ii) Las condiciones físicas de los suelos, al incrementar su capacidad de absorción de agua.
- iii) El incremento de la cubierta vegetal.

Por tanto, se ha afirmado que "las inundaciones se pueden evitar totalmente desde las partes altas de las cuencas -- de captación..." 43/

b) Técnicas de Conservación. 44/

Las medidas de conservación se deben aplicar de acuerdo con las condiciones naturales del medio ambiente:

- 1) Reforestar los terrenos que sean adecuados para soste

ner una vegetación forestal, porque los bosques constituyen la mejor defensa de los suelos y de las aguas.

- ii) Reponer y propagar pastos en los terrenos que sean propicios para potreros y praderas. El pastizal es el medio más eficiente para coadyuvar a la conservación de las tierras y las aguas donde el suelo no es profundo.
- iii) Retener en los suelos mismos donde cae, el agua de lluvia cuando no es abundante, y si lo es, conducir los excedentes por desagües convenientemente protegidos, hacia lugares donde no provoque daños, incluso captándolos en pequeñas presas o jagueyes.
- iv) Para las tierras de cultivo situadas en las laderas se recomienda principalmente:
 - Surcado en contorno o a nivel.
 - Terrazas. El terraceamiento no puede ser justificado económicamente en aquellas tierras en que la erosión puede ser controlada por otras prácticas menos costosas.
 - Cultivos en fajas. Este sistema conserva e incrementa la fertilidad del suelo, distribuye los cultivos en el terreno de tal manera que las fajas vienen a constituir una especie de barreras contra las pérdidas de suelo, agua y fertilizantes, etc.

Cultivos de cobartera. Esta práctica protege al suelo e incrementa la producción. Consiste en sembrar, en un cultivo establecido y al dar la última labor, una planta de cultivo tupido, que se desarrolla libremente y proporciona protección al suelo cuando se recoge la cosecha principal.

De manera general, suele recomendarse que los terrenos muy expuestos a la erosión deberían retirarse — del cultivo y convertirse en pastizales o bosques — permanentes.

De todas las prácticas recomendadas, la que más se suele ponderar es la de la reforestación, pues se considera la mejor defensa del suelo: "La base misma de la supervivencia del suelo y del control de la erosión...descansa... sobre las laderas de las montañas donde los bosques y solamente los bosques pueden combatir las fuerzas destructivas del viento, la erosión y las inundaciones" ^{45/} Se afirma también que la sustitución gradual de los árboles no productivos por árboles comerciales es otro método de conservación. ^{46/}

Cabe insistir en que las prácticas de conservación fito- ta del suelo, llevan implícita generalmente, la conservación de la fertilidad del mismo, ya que una parte considerable del

agotamiento de la fertilidad del suelo se debe también a la erosión.^{42/} Sin embargo, la fertilidad de la tierra, al contrario de la erosión, es recuperable donde la tierra no está expuesta a la erosión. De modo que el suelo se considera un recurso natural no renovable y la fertilidad un recurso natural renovable.

c) Problemas de Implementación.

La aplicación de las técnicas de conservación tropieza con una serie de problemas que van —como se ha mencionado— desde la ignorancia total de los campesinos, hasta su falta de recursos técnicos y económicos para llevarlas a cabo. Pero no es sólo eso, sino que: "las operaciones de conservación a menudo requieren gastos adicionales, reorganización de las empresas agrícolas e inversiones a largo plazo de las que no se recibirán productos sino varios años después y mientras —tanto el agricultor puede tener que conformarse con un ingreso menor." Además "diversas condiciones de tenencia... a menudo estorban las operaciones de conservación. Los arrendatarios que no están seguros en sus fincas o los terratenientes ausentes, hacen presión en favor de mayores ingresos inmediatos; los granjeros que cultivan unidades demasiado pequeñas o que están sobrecargados de deudas son casi siempre difíciles de persuadir."^{43/} Por lo tanto, una manera de apor-

42/ Schikele, Rainer. (op. cit.) pp. 130.

43/ Idem pp. 131-154.

dar a los agricultores a vencer obstáculos en la aplicación de prácticas de conservación, es compensarlos de los gastos que realicen.

Desde luego que una política de pagos de compensación, tiene que considerar ciertas cuestiones. Por ejemplo, no todas las prácticas de conservación recibirán el mismo trato, dependerá de su eficacia y de la medida en que los agricultores las aplicarían "motu proprio". Asimismo, una operación determinada puede necesitar un estímulo mucho más fuerte en algunas localidades que en otras. Por supuesto, deberían quedar eliminados los municipios de topografía predominantemente plana, donde la erosión no es grave. En principio, el programa debería concentrarse en las regiones más necesitadas e irse ampliando a medida que se dispusiera de más personal y más fondos.

Tan importante como el estímulo económico representado por este tipo de subsidios, es la tarea educativa, que interesa a los campesinos en este tipo de medidas. En este terreno, el Gobierno también tiene una función que cumplir.

Una cuestión también importante en este punto, es si las prácticas de conservación se habrán de aplicar en un

riamente o han de ser coercitivas. En el primer caso, es mucho menos eficaz la política de conservación, pero hacerla coercitiva también tiene sus bemoles. Sobre este particular, Ramón Fernández y Fernández propone: "debe usarse un bien equilibrado sistema de medidas: consejo técnico, de estímulo y -- coercitivas. Entre los estímulos... parte del costo de los trabajos.... será sufragado por el Gobierno. Entre las medidas coercitivas... penas contra quien... destruya los recursos. Quienes por miseria se dediquen a tal destrucción, tal como por ejemplo laderas inclinadas (deberían) ser movilizados a mejores tierras o que el gobierno les encuentre colocación en tareas de tipo nacional..." ^{49/}

3. La Conservación del Suelo en el Estado de Veracruz.

La conservación del suelo, no sólo en el Estado de Veracruz sino en todo el país, es de vital importancia, en particular para la agricultura, pues como acertadamente dice Tom Gill: "el ciudadano mexicano ha peleado por la defensa de su tierra. Su historia ha sido la historia de una lucha por la tierra. Ha peleado contra el invasor extranjero y contra la larga sucesión de déspotas locales que han tratado de arrebatársela. Ahora tiene frente a sí otra lucha para defender su preciado suelo y es quizá la pelea más crítica de todas. Si pierde, todos sus triunfos anteriores caerán por el suelo."

^{49/} Fernández y Fernández, RAMÓN. -- Política Agrícola. I. A. G. 1941.

Es tarde, pero todavía estamos a tiempo:^{50/} Esto, que pueda parecer una figura literaria, es rigurosamente cierto pues no pocos ejidatarios han visto empobrecerse sus tierras has ta casi desaparecer por causa de la erosión.

En nuestro país se promulgó, el 19 de junio de 1946 - la "Ley de Conservación del Suelo y Agua", como reglamentaria del párrafo tercero del Art. 27 Constitucional. Se considera que esta es "una de las más completas leyes del mundo para la conservación del suelo y la protección de los bosques:^{51/}

Sin embargo y a pesar de haber sido promulgada hace tan tos años pueda decirse que de poco ha servido pues "hasta - ahora dicha ley prácticamente no ha tenido aplicación coercitiva habiendo servido solamente como fundamento para establecer el servicio de conservación del suelo y del agua".^{52/}

En el Artículo primero de la propia Ley se establece que la misma "tiene por objeto fomentar, proteger y reglamentar - la conservación de los recursos de suelos y aguas, básicos - para la agricultura nacional". Y en el segundo que "quedan - sujetos a las disposiciones de esta Ley y su Reglamento los - ejidos, la propiedad agrícola privada y los terrenos nacionales".

Más adelante (Art. 30.) se declara de utilidad pública: "la adopción de toda clase de medidas tendientes a conservar los recursos de tierras y aguas de que dispone el país, para la prevención y el combate de la erosión, para el control de torrentes, para evitar daños a presas y vasos, etc." En la misma ley se establece la creación de los Distritos de Conservación del Suelo, los cuales se establecerán:

- a) En los Distritos Nacionales de Riego o unidades de pequeña irrigación y en las cuencas de las corrientes que alimentan las citadas zonas.
- b) En las regiones en que por el estado de avance de la erosión o deforestación, el interés general exija atención inmediata.

Como se ha dicho, esta Ley es bastante adecuada y prácticamente no necesita modificaciones, lo que hace falta es que se cumpla.

En México existe además -como ya se ha mencionado- una Dirección de Conservación del Suelo y Agua, dentro de la Sra. de Agricultura y Recursos Hídros, creada en 1942 (en esa fecha era Departamento de la Comisión Nacional de Irrigación y en 1946 se convirtió en Dirección y pasó a depender de la S.A.G.). Los primeros tiempos de esta dependencia fueron muy difíciles, por la absoluta falta de cooperación y comprensión de los

propios campesinos. Con el tiempo, los técnicos fueron depurados sus sistemas de difusión, hasta optar por el establecimiento de "ranchos piloto" los cuales constituyeron el primer paso fundamental para la iniciación y el desarrollo efectivos de -- los trabajos de conservación de los suelos y las aguas en México, mediante el "efecto demostración".

La mayoría de estos ranchos fueron establecidos en el Estado de México, porque ahí les dieron más facilidades.

Desafortunadamente, esta dependencia ha venido trabajando con un presupuesto muy inferior a sus necesidades. En 1958 fué de cuatro millones de pesos y en 1975 habría ascendido a - 120 millones de pesos^o lo cual si que siendo notoriamente insuficiente.

Hasta fines de 1974, esta Dirección tenía establecidas - 23 delegaciones (ó distritos) estables, ó sea, que aún no cubre todo el país. Se ha dado prioridad a los estados que padecen escasez de agua.

Un grupo de técnicos conservacionistas, conscientes del problema de la erosión elaboró un "Programa Nacional de Conservación del Suelo y Agua"⁵³ en el cual se asienta que: "El Programa Nacional de Conservación del Suelo y Agua, integrado por tres --

técnicos debidamente equipados y los correspondientes auxiliares, puede poner bajo conservación de suelos un mínimo de --- 3 000 Has. al año, rescatándolas de la erosión". Bajo estos - supuestos, si se estableciera un mínimo de 50 distritos al año, se rescatarían de la erosión 150 000 Has. al año⁵. Esto da una idea, si los datos son correctos, de la magnitud del esfuerzo y del monto de los recursos humanos que serían necesarios para enfrentar el problema de la erosión. Da una idea también del plazo que tendría que transcurrir para obtener resultados apreciables.

Por eso quizá, el planteamiento más realista sea, no tanto la recuperación de los terrenos afectados, sino simplemente detener el avance de la erosión. Hasta 1974 sólo se habían -- protegido de la erosión (Excelsior, 24-V-74) de 80 a 90 000 - Has. de unos 100 millones de Has. que se estiman erosionadas. En la misma ocasión se dijo también que la protección da resultados inmediatos y se citó el ejemplo de Tlaxcala, donde en algunas regiones se logró incrementar la producción, en el primer año, de 12 a 15%; en el segundo 25% y se estima que en -- seis años la producción se duplica. Dependiendo de los costos, la inversión en este rubro tal vez resultaría rentable.

⁵ Entre los primeros 50 distritos que se agendaron, correspondían a Veracruz en 15, a Jalisco en 10, a Oaxaca en 10, a Guanajuato en 10, a Durango en 5, a Coahuila en 5 y a Nuevo León en 5. La totalidad de los distritos se agendaron en 1974.

Desde luego, que la política de conservación del suelo y el agua en el país, no se circunscribe a las actividades de la mencionada Dirección de Conservación. Otras dependencias gubernamentales relacionadas con la actividad agropecuaria se ocupan también de esto, en mayor o menor grado.

En relación con tales dependencias, comentaremos brevemente las labores de conservación que se realizan o se tienen proyectadas en el Estado de Veracruz.

a) Secretaría de Recursos Hídricos (Antes de 1977).

Las dependencias de esta Secretaría que realizan labores de conservación son, entre otras, las siguientes:

- 1) Los distritos de riego. En ellos se aplican técnicas de conservación, tales como: drenaje, nivelación de suelos, cultivo de coberteras, etc. Sin embargo, en términos relativos sus trabajos son poco significativos, en primer lugar por que los terrenos donde se localizan tales obras son generalmente planos, por lo tanto el problema de la erosión no es grave, y en segundo - por la reducida superficie que tales obras ocupan. — Ello no quiere decir, que tales trabajos no sean importantes. Por lo menos, se sabe que alrededor de —

ii) Dirección de Manejo de Cuencas. A esta Dependencia - ya nos hemos referido con anterioridad. Sólo agregaremos algunas cosas. Como ya se dijo, esta Dirección ha enfocado su atención en el Estado, al problema del Cofre de Perote que es el más grave. En términos generales sus objetivos son:

Realizar estudios de las cuencas hidrográficas para la formulación de planes y programas de protección, mejoramiento y conservación de los recursos.

Desarrollar y actualizar técnicas para la conservación de los mismos recursos.

Realizar estudios en materia de geomorfología y -- ecología que permitan la ordenación de cuencas y -- la promoción para el desarrollo rural.

Proponer obras y acciones que favorezcan la infiltración para conservar y reabastecer los mantos -- acuíferos.

Estudiar los efectos en el equilibrio ecológico, de los aprovechamientos, obras y actividades en las -- cuencas a fin de proponer las acciones que eviten -- el daño o deterioro de los recursos.

Proponer la colaboración de las distintas Dependen

cias gubernamentales y la participación activa de la población en los trabajos que se realicen, y Colaborar con los organismos vinculados al estudio, investigación y aprovechamiento de los recursos naturales.

Cabría mencionar también como atribución de esta Dependencia la de "suspender todas aquellas obras que dañen los recursos hidráulicos nacionales y en coordinación con la S.A.G. y la S.I.C., según proceda, las que degraden el equilibrio ecológico de una región".^{54/}

Respecto a los trabajos en la zona del Cofre de Perote, "el programa elaborado contempla la conservación de los recursos naturales mediante el cuidado de que se conserve la carpeta vegetal, sensibilizando a los campesinos de la región, para que tengan conciencia de los perjuicios que representa la deforestación y los beneficios que pueden obtener mediante una explotación racional de los árboles y en el aspecto social, llevando fuentes de trabajo que les permitan contar con medios de vida".* Esto se refiere a que si se les va a prohibir que talen o -- que tengan ganado, habrá que encontrarles ocupación alternativa. Cuando se les permita seguir con sus activi-

vidades tradicionales, pero de manera menos depredadora. "El programa integral comprende la elaboración del levantamiento fotogramétrico de la superficie de 2 000 km². de la parte alta del Cofre de Perote. Este estudio servirá de base para la ejecución del Estudio Agrológico a nivel de reconocimiento preliminar que servirá para planear las zonas de forestación y de explotaciones agropecuarias".^{55/} Se ha declarado también que hay un programa para la reforestación de 12 000 Has. en las faldas del Cofre.

Cabe agregar que la propia dependencia ha realizado un amplio estudio socio-económico de la zona que le permitirá detectar los problemas y las posibilidades de la misma.

Los objetivos del plan podrían resumirse en dos: conservación de recursos y desarrollo de la comunidad.

- iii) Comisión del Papaloapan. Esta comisión viene realizando trabajos orientados a la conservación del suelo en la parte alta de la cuenca, que más bien corresponde al Estado de Oaxaca. También se ha declarado que se pro

^{55/} "Diario de Xalapa" 19-VI-74

proyecta sembrar una gran superficie de árboles (de hule) en la parte alta del Río Upanapa. Se espera que se obtengan beneficios económicos por los altos rendimientos por hectárea y por la demanda del producto. Se pláná asimismo, reforestar todas las partes erosionadas de la Cuenca del Papaloapan (parte del Pico de Orizaba) y para ello se establecerán 25 viveros distribuidos en las tres porciones de los Estados de Veracruz, Oaxaca y Puebla, para que en un período más o menos de veinte años, se hayan rehabilitado todas las tierras.^{56/} Además, se incrementará la ganadería porque en los programas de reforestación está incluida la creación de pastos nativos. Como ya se mencionó, debido al "descuido y la permanente erosión del suelo en la zona del Papaloapan, el cauce de este río perdió en veinte años 30% de su capacidad (que era) de 5 000 m³ por segundo y ahora sólo tiene 3 500".

b) Secretaría de Agricultura y Ganadería (antes de 1977).

Esta Secretaría realiza prácticas de conservación, básicamente a través de dos dependencias: la Delegación Forestal

y la Delegación de Conservación del Suelo y el Agua.

- i) Delegación Forestal y de la Fauna. Se ocupa de la -
 más importante de las técnicas para el combate de la
 erosión que es la reforestación, por lo tanto sus ac-
 tividades son de gran interés. Entre 1970 y 1974 se
 sembraron 900 000 árboles de la especie de pino patu-
 la (que es el de mejor desarrollo y calidad), en una
 superficie de 700 Has. Para 1975 se proyectaba sem-
 brar 1.500 000 pinos, (mucho más de lo hecho -
 en los cinco años anteriores) que abarcarían un-
 área de 1 250 Has. Por lo tanto se habrían beneficia-
 do 1 950 Has. con 2.400 000 arbolitos. Esta delega-
 ción realiza sus actividades de reforestación en las
 zonas que los campesinos van abandonando -en pésimas
 condiciones- porque no le es posible pedir a los ejí-
 datarios que abandonen sus tierras para que sean re-
 forestadas. De modo que no puede ir muy de prisa. -
 a menos que los campesinos fueran movilizados, lo -
 cual no parece probable. En este punto parecería -
 recomendable que se les organizara de alguna manera
 que permitiera la explotación más intensiva de la -
 tierra (tanto agrícola como ganadera) para que libe-
 raran mayores extensiones, a las cuales, después --

de cierto tiempo, podrían volver. El Delegado Estatal también ha señalado la conveniencia de reforestar el campo en tres aspectos: cortinas rompevientos, reforestación propiamente dicha y ornamentación. Las primeras son aquellas plantaciones que se hacen en los lomeríos para proteger de los vientos fuertes a los cultivos anuales, a los frutales y al ganado: se mencionaron como variedades propicias para esta actividad, el liquidámbar, el eucalipto, el fresno y la casuarina. Para la reforestación en masa se recomienda el cedro rojo, el chijol, el liquidámbar, palo de rosa y grevilia. En cuanto a la ornamentación para jardines, parques y huertos, se recomienda el framboyán, la jacaranda, el laurel de la India y el cedro blanco. Como se ve, la atención puesta en la reforestación del Cofre de Perote, es reciente, pero no por eso dejará de ser enormemente útil.* Lo importante es que los proyectos se realicen y que no siga la destrucción del bosque, aunque la veda, en opinión de ciertos especialistas, debería levantarse para que se pueda realizar la explotación racional del mismo. Sin embargo no todos están de acuerdo. El

* Véase así que se ha incrementado la explotación y se han de
... ..
... ..
... ..

Ing. Marín Aguilar de la Dirección de Manejo de Cuencas de la S.R.H. ha recomendado que "se cancelen -- por causa de interés público los permisos de explotación forestal y que la S.A.G. haga respetar las -- restricciones impuestas para la explotación de los bosques del Cofre de Perote, según lo establecen -- los Decretos de 1934, 1937, 1940 y 1952." (Diario de Xalapa, 5-IV-73).^{*} Quizá esto fuera lo más indicado, haciendo concesiones sólo en casos pertinentes, porque tal vez sin veda se acabarían completamente los árboles de esa región.

- ii) Delegación de la Dirección General de Conservación del Suelo y el Agua. Esta es, como se ha dicho, la dependencia de más reciente creación, ya que -- sus actividades se iniciaron en octubre de 1974 precisamente en el Cofre de Perote, como un programa de emergencia para auxiliar a los campesinos a -- quienes las heladas del 8 de septiembre de 1974 hicieron perder sus cosechas. En este programa trabajaron 500 campesinos en sus propios terrenos, a cambio de una ración alimenticia (harina, frijol, arroz,

* También ha recomendado que se solicite la cooperación de la 29ª. zona militar y que se haga cooperación entre los sindicatos de servicio, la Fanca, sindicatos de maestros, sindicatos Agrarios, etc. de la zona para el refectorio.

café, azúcar y aceite) y \$5.00 diarios. Esto duró unos tres meses mientras llegaba otro ciclo agrícola, pero ello no quiere decir que la Delegación haya suspendido sus labores. Por el contrario, se tanía planeado aplicar técnicas de conservación del suelo a 1 500 Has. en 1975. El problema de extender ampliamente este tipo de obras es el costo, -- pues las prácticas de conservación requieren mucha mano de obra, que tiene que ser asalariada, porque los campesinos, aunque se trate de su propia tierra, no se interesan o no les conviene la aplicación de tales técnicas, porque dichas labores les quitan -- tiempo, que de otra manera emplean en actividades -- que les reportan ingresos. Por eso, la única manera de que lo hagan es pagándoles, lo cual parece correcto, pues si los beneficios de la conservación -- son sociales, justo es que lo sean también los costos.

Por lo tanto, estaría bien que parte del mayor gasto público que se va a orientar al campo, se canalizara al financiamiento de la mano de obra campesina que se emplea en las prácticas de conservación, lo que de paso podría funcionar como subsidio a la -- agricultura, sobre todo si se aplica -- como en es-

te caso del Cofre de Perote- en épocas críticas o, - simplemente, en las estaciones de menos trabajo. Sería necesario también aumentar el personal, porque ahora hay solamente un delegado estatal y además no hay residentes. Al margen de los recursos humanos y financieros que limitan los alcances de un programa de esta clase, este tropiezo también con obstáculos por -- parte de los propios campesinos. Por ejemplo, se resisten a aplicar ciertas técnicas de conservación, di gamos terraceado, porque siendo minifundistas, dichas prácticas les reducen su pequeñísima parcela. En -- otras ocasiones, simplemente se oponen a cualquier -- cambio en sus hábitos de trabajo. Sería el caso del surcado a nivel. Ellos prefieren los surcos rectos - porque creen que son mejores. De manera que se requiere también una labor educativa.

c) Secretaría de la Presidencia (antes de 1977)

Finalmente, cabría mencionar las actividades que esta Secretaría viene desarrollando a través de los programas de desarrollo de las micro-regiones, que dentro de la amplia gama de sus funciones, contempla la de prácticas de conservación del suelo. Como se dijo, las micro-regiones son cuatro:

Jalacingo, Altotonga, Villa Aldama, Las Minas, Tatátila, Perote, Ayahualulco, Ixbuatlán de los Reyes, Xico y Cosautlán.

- ii) Micro-región de Los Tuxtlas. Comprende los municipios de: Sotapan, Mecayapan, Pajapan y Catemaco.
- iii) Micro-región de Misantla. Comprende los municipios de: Colipa, Misantla, Yecuatla, Juchique de Ferrer y Tenochtitlán.
- iv) Micro-región de Alamo-Temapache. Municipios de: Cerro Azul, Tepetzintla, Alamo y Castillo de Teayo.

Resumiendo, las actividades encaminadas a la conservación del suelo y el agua desarrolladas por estas dependencias gubernamentales se concentran casi exclusivamente en el Cofre de Perote. En 1975, la superficie beneficiada en esta zona, habría ascendido a 2750 Has.⁶ Será necesario hacer extensiva esta acción a las demás áreas afectadas por la erosión, pero esto requerirá una movilización cuantiosa de recursos humanos, financieros, etc. Se espera que el actual gobierno del Estado encabezado por el Lic. Hernández Ochoa incremente la atención prestada a este aspecto de la agricultura pues ha demostrado mucho interés, no sólo en todo lo relativo a esta ac-

⁶ Estas cifras beneficiadas por la Delegación Forestal y Maderera, por la Delegación de Conservación del Suelo y Agua, corresponden a la estimación de las estimaciones hechas de hectáreas beneficiadas en el período 1970-1975.

tividad, sino en particular en el aspecto de la erosión. -- Porque es mucho, casi todo, lo que falta por hacer en este renglón.

Cabe mencionar que el Dr. Brauer (Secretario de la S.A.G. en 1975) declaró que el gobierno obligaría a todos los agricultores a aplicar técnicas de conservación del suelo. En el caso de los ejidatarios se les pagaría por ello*.

De todo lo hasta aquí expuesto, puede concluirse que los aspectos más relevantes en cuanto a los suelos veracruzanos son dos: la baja fertilidad y la erosión. En cuanto a la -- primera, ya se mencionó que son más bien pobres --como es característico sobre todo de los suelos tropicales-- por lo cual una recomendación general sería la de promover e incrementar el uso de fertilizantes en la Entidad. En lo tocante a la exp sión se tiene que los suelos veracruzanos están muy expuestos a ella, tanto por las propias condiciones del clima, como por lo accidentado de la topografía estatal. Por lo mismo una conside rable proporción del territorio padece este problema y lo que es peor aún, prácticamente nada se ha hecho para resolverlo. Apenas se han iniciado ciertas políticas, cuyos alcances son muy limitados. Por lo tanto la recomendación sería, obviamente

* Excelencia, 1975.

implementar programas que tiendan, más que a recuperar los suelos afectados, a detener el avance de la erosión sobre todo en donde es más activa, mediante la divulgación de las técnicas de conservación del suelo y el agua⁹ y asimismo, mediante (en algunos casos) la relocalización de los cultivos, en particular en las partes montañosas. De estas se ha dicho, que lo más adecuado sería destinarlas a usos forestales (lo que implicaría la reforestación de extensas superficies) con una explotación racional del bosque o en todo caso a frutales, tales como los propios de clima frío (mansana, durazno, pera). Sobre este particular, el Lic. Rafael Hernández - Cobos actual gobernador del Estado, ha declarado que "se necesita una reforestación con árboles citricolas y frutícolas para defender la planicie".¹⁰ Asimismo, se recomienda como una alternativa a la reforestación, el cultivo de pastos que también protegen el suelo. En cualquier caso, la relocalización de la actividad agropecuaria, ya sea hacia la reforestación o hacia los pastizales, es un plan a realizar más bien en el largo plazo, de manera que en el corto plazo, mientras se sigan realizando labores agrícolas en estas tierras quebradas, lo indispensable es iniciar la difusión y promoción

⁹ También incluso a los campesinos por aplicarlas.

¹⁰ *Op. cit.* de Xalapa, 12-III-74.

de las prácticas de conservación del suelo para detener la -- erosión.

por lo que se refiere a las zonas planas es una opinión -- muy generalizada entre los técnicos que conocen bien el territorio veracruzano, que dichas áreas en su mayoría deberían -- ser ganaderas teniendo en cuenta las características de sus -- suelos (que en general se definen como delgados, pedregosos y pobres). Por supuesto que en las partes bajas hay importan-- tes suelos agrícolas, como los aluviales en el Sur del Estado, donde prosperan sobre todo los frutales (plátano, mango, piña, etc.). Para estas zonas se recomienda también el hule hevea, así como la caña de azúcar y el arroz. Sobre los suelos tropicales, el Agente de la Secretaría de Agricultura y Ganade-- ría en el Estado ha declarado: "para que un suelo tropical sufra el menor deterioro la selva debe ser reemplazada, prefe-- rentemente por un cultivo perenne, ya sea que este se dedique a la agricultura (frutales) o a la ganadería (pastos)". 58/

Si comparamos los que aquí hemos esbozado (en términos -- muy generales) como usos más apropiados para los suelos vera-- cruzanos con los que realmente tienen lugar, encontraremos que -- el uso actual es bastante inadecuado. -- Estrictamente los de las zo

nas montañosas. En estos se obtiene una serie de cultivos anuales (maíz, cebada, trigo, frijol, lenteja, avena, chicharo, haba, etc.) muchos de los cuales deberían ser eliminados. Por ejemplo, en los municipios situados en las zonas montañosas, se localizaba alrededor del 50% en 1973 de la superficie total cultivada de frijol de invierno y el 33% de la superficie total cultivada de frijol de temporal. Para el maíz (de invierno y de temporal) los porcentajes son: 43% y 26% respectivamente (Cuadro 2 del Apéndice). Evidentemente, no toda la superficie de estos municipios tiene pendiente pronunciada, por que en las zonas montañosas del Estado se localizan, como — hemos visto, valles y mesetas que son aptos para la agricultura: pero en general se trata de terrenos no apropiados para esta actividad, sobre todo tratándose de cultivos anuales. El problema de eliminar tales cultivos (como maíz y frijol) — radica sobre todo en su naturaleza de alimentos de primera necesidad que, a menos que los campesinos puedan ser abastecidos de ellos por la vía comercial — lo que depende de las comunicaciones, entre otros factores— se ven obligados a cultivarlos para su autoconsumo. En un trabajo, ya mencionado, se — afirma que "lado el funcionamiento del transporte y el sistema de comercialización, los campesinos se ven en la necesidad de cultivar para el consumo de sus familias."

Muchos usos actuales de la tierra, por otra parte, son adecuados a la luz de los conceptos aquí expuestos. Tal sería el caso de la mayor parte de las superficies ganaderas (tanto en el sur como en el norte del Estado), de muchas áreas cafetaleras, cafetaleras, arroceras y frutícolas (como los cítricos y los frutales tropicales en el Sur).

Sin embargo, se tiene la convicción de que el objetivo, muy importante, de la conservación de nuestros recursos naturales, (no solo del suelo, sino también de los recursos hidrográficos) es muy difícil, si no imposible, de alcanzar bajo un sistema que, como el capitalista, tiene como resorte principal de la actividad económica la elevación al máximo de las utilidades. Pero algo debe intentarse.

De acuerdo con las principales conclusiones derivadas de este capítulo en torno a la problemática de los suelos, pasaremos a ocuparnos (dado que ya nos hemos referido al aspecto de la erosión) del consumo de fertilizantes y sus perspectivas en el estado de Veracruz, teniendo en cuenta que este es un elemento fundamental para el desarrollo agrícola, maxime si los suelos son pobres. Adicionalmente hay que considerar que la promoción y consecución de un mayor uso de fertilizantes es mucho más fácil de realizar que, por ejemplo, la conservación de los suelos, porque sus resultados económicos son evidentes.

(por lo tanto no hay que usar medidas coercitivas) y no impli
can, por lo mismo, una disminución en los ingresos de los agri-
cultores, sino todo lo contrario.

.

A P E N D I C E

QUARONEX, S. A.
ZONAS DELIMITADAS EN EL ESTADO DE VERACRUZ*

ZONA I. PANICO

México
Pueblo Viejo
Temposi
Chiconamel
Platón Sánchez
Chalim
Parte de Tampico Alto
" " Osuluama
" " Tantoyuca

ZONA II. TURPAN

Tentima
Tumalín
Chinampa de G.
Amatlán Turpan
Tamishua
Temapacho
Castillo de T.
Tihuatlán
Turpan
Casones
Pasa Rica
Papantla
Gutiérrez Zamora
Tecolutla
Cerro Azul
Parte de Tampico Alto
" " Osuluama
" " Ixcatepec
" " Chontla
" " Citlaltepec
" " Coatzacoahuila

ZONA III. VEGA DE ALATORRE

Martínez de la Torre
Nautla
Vega de Alatorre
Yecuatla
Ocliltepec
Acatlán
Chiconquiaco
Juchique de Ferrer
Alto Lucero

Tepetlán
Enlisco
Parte de Misantla

ZONA IV. TEPETZINTLA-BUAYACOCOTLA

Tepetzintla
Benito Juárez
Zontecomatlán
Ilanatlán
Buayacocotla
Zacualpan
Tuxtatepec
Tlachichilco
Parte de Ixcatepec
" " Chontla
" " Citlaltepec
" " Chicontepec
" " Inhuatlán de Madero
" " Tancoco

ZONA V. CHICONTAPE-NEPUHAL

Coyutla
Coahuatlán
Necatlán,
Filomeno Mata
Chumatlán
Comquihui
Zozocolco
Espinal
Parte de Ixcatepec
" " Tantoyuca
" " Chicontepec
" " Inhuatlán de Madero
" " Coahuatlán
" " Temapacho
" " Tepetzintla
" " Tancoco

ZONA VI. TIAPACOYAN-HUATUSCO

Tiapacoyan
Atzalán
Tenochtitlán
Tonayan
Mishuatlán

Landero y Cosc
 Tenampa
 Totutla
 Sochiapan
 Ixhuatlán del C.
 Tepatlancoc
 Yanga
 Cuichapa
 Cuixtlahuac

Parte de Jalisco
 " " Ailtononga
 " " Las Minas
 " " Misantla
 " " Tlacotepec
 " " Huatusco
 " " Tomatlán
 " " Zentla
 " " Amatlán de los R.
 " " Atoyac
 " " Tenejapa de M.
 " " Tlacolulan
 " " Coacoatzintla
 " " Comapa
 " " Paso del Macho

zona VII. MALAPA CORDOBA

Rafael Lucio
 Randerilla
 Jilotepec
 Chocaman
 Interozoquitlán
 Fortín
 Córdoba
 Meranzal
 Coatzaco
 Parte de Tlacolulan
 " " Coacoatzintla
 " " Xalapa
 " " Tlalnahuayocan
 " " Coatepec
 " " Tomatlán
 " " Amatlán de los Reyes
 " " Tenejapa de M.

zona VIII. TEREOTE ACULTZINGO

Las Vigas
 Acaxeta
 Perote
 Villa Aldama
 Xico
 Ayahuatlancoc
 Ixhuacan
 Teocelo
 Calcehualco
 Alpatlahua
 Coacoatepec
 La Perla
 Atzacan
 Mariano Escobedo
 Orizaba
 Miltrata
 Aquila
 Nogales
 Ixhuatlancillo
 Acultzingo
 Soledad Atzacan
 Camerino Z. Hernández
 Huiloapan
 Rio Blanco
 Tlilapan
 San Andrés Tenejapa
 Atlahuilco
 Xomocotla
 Astacinga
 Tlaquilpa
 Reyes
 Tequila
 Magdalena
 Rafael Delgado
 Zoquolica
 Tlaxhuacan
 Mixtla de Altamirano
 Tehuipango
 Tenonopa
 Parte de Las Minas
 " " Jalisco
 " " Ailtononga
 " " Tetatila
 " " Tlalnahuayocan
 " " Coatepec
 " " Coahuilan

Parte de Emiliano Zapata
 " " Guatusco

ZONA IX. VERACRUZ

Actoan
 Amocajapan
 Jalcomulco
 Apaxapan
 Puente Nacional
 Ursulo Galván
 La Antigua
 Paso de Ovejas
 Adalberto Tejeda
 Soledad de Doblado
 Manlio F. Altamirano
 Veracruz
 Carrillo Puerto
 Cotantla
 Jamapa

Parte de Cosautlán
 " " Coatepec
 " " Xalapa
 " " Emiliano Zapata
 " " Comapa
 " " Zentla
 " " Cuitlahuac
 " " Paso del Macho
 " " Atoyac
 " " Medellín

ZONA X. CUERCA DEL PARALCAPAN

Tierra Blanca
 Tlalixcoyan
 Ignacio de la Llave
 Cosamaloapan
 Imatlahuacan
 Acula
 Amatitlán
 Tlacotalpan
 Saltabarranca
 Matitlán
 Tlacotalpan
 Tuxtilla
 Tlacotalpanque

Tesechocan
 Parte de Alvarado

ZONA XI LAGUNA DE ALVARADO

Boca del Río
 Lerdo de Tejada
 Parte de Medellín
 " " Alvarado
 " " Angel R. Cabada

ZONA XII VOLCAN SAN MARTIN

Mecoyapan
 Pajapan
 Parte de Angel R. Cabada
 " " Santiago Tuxtla
 " " San Andrés Tuxtla
 " " Catemaco

ZONA XIII PLAYA VICENTE

Playa Vicente
 Parte de Tesechocan
 " " Rodríguez Clara
 " " San Juan Evangelista

ZONA XIV. J. CARRANZA HUATITLÁN

Hueyapan de Ocampo
 Acayucan
 Sotapan
 Sayula
 Oluta
 Soconusco
 Jesús Carranza
 Tuxtistepec
 Chinameca
 Jaltipán
 Zaragoza
 Cosoleacaque
 Oteapan
 Hidalgotitlán
 Huatitlán
 Ixhuatlán del Sureste
 Molacán

Las Choapas

- Parte de San Andrés Tuxtla
- • Santiago Tuxtla
 - • Rodríguez Clara
 - • Cotameco
 - • San Juan Evangelista
 - • Necayapan
 - • Pajapan
 - • Coatzacoalcos

ZONA XV. COATZACOALCOS**Parte de Coatzacoalcos**

- • Inbustlán del Sureste
- • Noloacan
- • Las Choapas

CUADRO 1
ESTADO DE VERACRUZ
SUPERFICIE EROSIONADA, 1950-1970
(HECTAREAS)

CONCEPTO	1950	1960	1970
<u>Suelos no erosionados</u> (bosques de especies maderables)	560 559	458 104	178 418
<u>Suelos con erosión incipiente</u> (tierras de humedad, bosques no maderables, frutales y plantaciones)	2,131 803	2,060 725	692 381
<u>Suelos con erosión moderada</u> (superficie de riego, pastos en llanuras y pastos cultivados)	1,329 408	1,659 415	2,210 411
<u>Suelos con erosión acelerada</u> (superficie de temporal, pastos en cerros y tierras incultas - productivas)	1,634 613	2,574 319	1,526 769
<u>Suelos totalmente erosionados</u> (tierras incultas improductivas)	699 427	632 984	624 032
<u>Superficie total censada</u>	4,363 890	7,385 549	5,232 011

FUENTE: Censos Agrícola-Ganadero y Ejidal del Estado de Veracruz 1950, 1960 y 1970

* Datos Estimados.

NOTA: Los suelos con erosión incipiente son los que no han llegado a perder el 2% de su capa arable; los moderadamente erosionados son los que han perdido el 2% al menos su capa arable; los suelos con erosión acelerada son los que han perdido del 50% al 7% de su capa arable y los suelos totalmente erosionados son los que han perdido ya el 100% de su capa arable e inclusive el subsuelo está seriamente afectado por la erosión.

CUADRO 2
ESTADO DE VERACRUZ
SUPERFICIE COSECHADA DE MAÍZ Y FRIJOL EN LOS MUNICIPIOS SELECCIONADOS*
Ciclo 1972-1973

MUNICIPIO	Frijol Ha.		Maíz Ha.	
	De Invierno	De Temporal	De Invierno	De Temporal
Ixmiquilpan	50	60	500	2 550
Maxyacocotla	5 000	-	10 000	-
Zacualpan	100	-	1 500	-
Tenacatepec	900	960	1 000	4 000
Tlachichilco	2 500	200	5 000	3 000
Draustepec	1 100	1 914	2 500	3 005
Chontla	325	520	1 000	1 500
Tamaliá	100	300	450	800
Chinampe de Coronima	40	45	1 000	1 600
Amatlán Turpan	225	435	700	784
Tancoco	85	50	150	300
Tepehualtepec	50	500	2 000	5 000
Carro Azul	-	200	50	2 000
Tlapacoyana	100	50	100	1 000
Jalacingo	5 000	4 000	15 000	3 800
Atatlán	480	400	1 000	1 700
Misantla	500	500	2 000	5 000
Altotonga	1 200	-	2 000	-
Las Minas	150	-	-	-
Tenochtitlán	-	-	-	-
Tonayán	-	150	610	600
Yecuatlán	20	-	600	900
Yecuatla	20	25	100	300
Colipa	20	60	1 000	1 500
Perote	-	-	2 000	-
Villa Aldama	600	-	800	-
Tututilla	300	-	490	-
Tlacolulán	1 500	1 000	2 000	-
Coccosintla	50	40	500	-
Landero y Coss	202	250	600	600
Mishuatlán	-	-	100	-
Naolinco	-	300	30	700
Acatlán	60	-	1 350	-
Chicomquialpa	-	200	2 100	2 100
Juchitán de Ferraz	100	100	600	700
Alto Lucero	50	55	75	2 000
Las Vigas	800	-	1 800	-
Acajete	-	-	700	-
Rafael Lucio	-	-	1 000	-
Banderilla	24	-	400	-
Jilotepic	20	-	600	-
Tejatlán	100	60	400	-
Ayahualulco	20	300	20	600
Xilixtla	100	-	200	-
Tlanahuayocan	40	-	125	-
Chatepec	30	-	100	100
Xalapa	200	-	300	-
San Juan de los Rios	40	-	600	900
San Juan de los Rios	20	-	1 000	1 000
San Juan de los Rios	4	-	4	-
San Juan de los Rios	20	-	-	-

MUNICIPIO	Frijol Ha.		Maíz Ha.	
	De Invierno	De Temporal	De Invierno	De Temporal
Azocapan	-	100	-	500
Jalcomulco	-	-	-	300
Apazapan	-	500	-	2 500
Tenampa	-	800	-	100
Totutla	-	20	-	50
Tlacotepec	-	50	-	300
Puente Nacional	60	100	-	4 000
Calchahuico	50	-	200	-
Alpetlahuac	220	225	300	300
Coscomatepec	1 500	-	3 000	-
Huatusco	20	50	200	250
Sochilapa	-	20	-	50
Comapa	-	400	-	5 000
Paso de Ovejas	100	200	300	4 500
Chocamán	25	30	250	300
Tomatlán	-	-	20	-
Ixhuatlán del Café	-	30	100	50
Tepatlaxco	-	-	150	100
Zentla	-	-	-	180
Adalberto Tejeda	-	50	-	3 700
Mariano Escobedo	200	-	500	-
Itzacsoquitlán	140	160	175	175
Portiá	-	-	-	20
Córdoba	-	25	100	800
Amatlán de los Reyes	-	25	-	25
Atoyac	-	-	-	100
Paso del Macho	-	200	-	1 500
Águila	-	-	50	-
Moquiles	-	100	-	500
Ixhuatlancillo	500	550	600	600
Acultzingo	-	-	100	-
Soledad Atzacompe	-	-	900	-
Huiloapan	-	-	-	30
Río Blanco	-	-	25	-
La Perla	-	-	100	-
Atzacán	-	-	250	-
Atlahuilco	-	-	-	40
Xoxocotla	100	-	800	-
Astacinga	-	-	100	-
Tlaquilpa	-	-	200	-
Reyes	-	-	100	24
Tequila	-	-	-	300
Rafael Belgado	-	-	-	-
Maranal	-	50	400	150
Coetzaco	-	-	-	1 500
Coahuililla	30	100	132	780
San Juan	20	20	200	-
Mixtla de Altamirano	50	20	100	250
San Juan	-	-	400	-
San Juan	-	-	-	-

MUNICIPIO	Frijol Mm.		Maíz Mm.	
	De Invierno	De Temporal	De Invierno	De Temporal
Omesion	-	-	-	-
Cuichapa	-	25	-	-
Cuicatlan	20	60	240	60
Santiago Tuxtla	700	500	4 000	-
Emeypán de Ocampo	3 240	4 000	4 350	6 000
San Andrés Tuxtla	1 500	1 600	250	4 200
Catemaco	100	1 200	200	6 000
Sotapan	1 000	1 250	2 000	5 000
Hecayapan	2 000	2 600	2 300	2 600
Pajapan	50	70	530	2 800
Minatitlán	200	300	10 000	19 000
Las Choapas	300	-	10 000	9 000
Municipios Seleccionados	35 602	30 319	112 427	137 168
TOTAL EDO. DE VERACRUZ	67 402	91 263	250 027	326 208
% Municipios Seleccionados	52.63%	33.22%	43.57%	26.08%

FUENTE: "Producción Agrícola del Estado de Veracruz, ciclo 1972-1973", Dirección General de Agricultura en Coordinación con la Agencia General de la S.A.G.

Los Municipios localizados en terreno accidentado.

CUADRO 3

ASOCIACIONES DE SUELOS Y DATOS COMPLEMENTARIOS

SÍMBOLO CARTOGRAFICO	SUELOS ASOCIADOS	DESCRIPCION DE LAS ASOCIACIONES
Ao52-2ab	Lc	Acrisoles órticos, Luvisoles crómicos
Bo39-2ab	Bv-Je	Cambisoles éutricos, Cambisoles vérticos, Fluvisoles éutricos
Ms36-3bc	E	Cambisoles éutricos, Rendzinas
Bv9-3ab	Lv-Vp	Cambisoles vérticos, Luvisoles vérticos, Vertisoles pélicos
Ga11-2a	Re-Vp	Gleysoles mólicos, Regosoles éutricos, Vertisoles pélicos
Je40-2a	Gh-Ga	Fluvisoles éutricos, Gleysoles húmicos, Gleysoles mólicos
Je41-2a	Gh-Re	Fluvisoles éutricos, Gleysoles húmicos, Regosoles éutricos
Lf57-2a	Ao-Bs	Luvisoles férricos, Acrisoles órticos, Cambisoles éutricos
Lo28-2bc	I-Kl-Lc	Luvisoles órticos, Litosoles, Kastanozemas lávicos, Luvisoles crómicos
Lv3-3ab	Bv-Tv-Vp	Luvisoles vérticos, Cambisoles vérticos, Andosoles vérticos, Vertisoles pélicos
Lv4-3a	Bv-Vp	Luvisoles vérticos, Cambisoles vérticos, Vertisoles pélicos
Re28-1a	Tv	Regosoles éutricos, Andosoles vítricos
Re29-1c	Tv	Regosoles éutricos, Andosoles vítricos
Re55-1a	Gc-Ga	Regosoles éutricos, Gleysoles calcáreos, Gleysoles mólicos
Th1-2b	L-Tv	Andosoles húmicos, Luvisoles, Andosoles vítricos
Tm5-2b	Tv	Andosoles mólicos, Andosoles vítricos
To2-2bc	Bc-I	Andosoles órticos, Cambisoles crómicos, Litosoles
Tv17-2ab	Lc-Vp	Andosoles vítricos, Luvisoles crómicos, Vertisoles pélicos
Tv20-1bc	I-Ne	Andosoles vítricos, Litosoles, Nitosoles éutricos
Tv26-2bc	I-Lo-Th	Andosoles vítricos, Litosoles, Luvisoles órticos, Andosoles húmicos
Vf27-3a	De-E-Gc	Vertisoles pélicos, Cambisoles éutricos, Rendzinas, Gleysoles calcáreos
Vp24-3ab	De-E-I	Vertisoles pélicos, Cambisoles éutricos, Rendzinas, Litosoles
Vp31-3a	Lc-Re	Vertisoles pélicos, Luvisoles crómicos, Regosoles éutricos

CAPITULO XI

EL USO DE FERTILIZANTES EN EL ESTADO DE VERACRUZ

De acuerdo con lo asentado anteriormente, en este Capítulo nos ocuparemos del uso de fertilizantes en Veracruz, dado que debido a las características de sus suelos el mismo resulta muy provechoso.

A. Importancia Económica de los Fertilizantes

Se ha insistido mucho en que una de las formas más eficaces de incrementar sustancialmente la producción agrícola, en el contexto de las agriculturas tradicionales^{*} es la aplicación, en gran escala, de fertilizantes. La función primordial de éstos estriba en su capacidad de sustituir a la tierra como insumo. La producción agrícola sólo se puede incrementar usando extensiones mayores de tierras o incrementando los rendimientos por unidad de superficie. Los fertilizantes no sólo representan una alternativa viable para sustituir a la tierra sino que en muchos casos lo hacen con claras ventajas, pues posibilitan, tanto el uso más intensivo de los suelos, ya que no es necesario dejarlos en

* La agricultura tradicional se caracteriza por el predominio del minifundio, el trabajo familiar, baja productividad, bajo nivel de ingreso y desempleo. (John W. Mellor, "Economía del Desarrollo Agrícola", Cap. VIII).

reposo^o para que restituyan su fertilidad natural, como la diversificación de cultivos, ya que se pueden satisfacer los requerimientos de nutrientes de diferentes especies vegetales. Los fertilizantes permiten lograr un aprovechamiento más intenso de las obras de infraestructura y de los servicios agrícolas existentes. Otra función desempeñada por los fertilizantes, de vital importancia para el desarrollo de la agricultura es su acción catalizadora en la adopción de otras innovaciones tecnológicas. Así, por su facilidad de uso y la rapidez con que manifiestan sus efectos, coadyuvan a la transformación en la actitud de los agricultores tradicionales frente a la tecnología moderna. En relación con esta función se ha dicho que los fertilizantes son punta de lanza del desarrollo agrícola...^{1/} El uso de fertilizantes es, pues, una variable estratégica de gran importancia en el proceso del desarrollo de la agricultura, que requiere suma atención en el caso de países que, como México, confrontan problemas de abastecimiento de alimentos.

Sin embargo, el mayor uso de fertilizantes no garantiza, por sí mismo, rendimientos mucho mayores en la producción. Los resultados óptimos de tal insumo dependen de la adopción de un conjunto

^o El subrayado es nuestro

^{1/} "Guanco y Fertilizantes de México, S.A. 30 Años". Pág. 9 (El subrayado es nuestro).

de innovaciones tecnológicas que se complementan grandemente entre sí. Entre ellas destacan principalmente, el riego y las semillas mejoradas, sobre todo éstas últimas. La naturaleza complementaria de los insumos, debe ser muy bien comprendida, ya que "el no suministrar algunos de los complementos de una variedad de ellos, puede fácilmente disminuir la productividad marginal de un nuevo insumo, muy por debajo de su costo marginal"^{2/}.

Respecto al papel del riego (o cuando menos de un buen temporal) se ha indicado también que resulta fundamental en el éxito de los programas de fertilización: "El potencial de mayor rendimiento que resulta de la combinación de una variedad mejorada con la aplicación de fertilizantes, puede no realizarse si no hay cierto grado de control sobre los suministros de agua ya que los fertilizantes pueden producir muy poco efecto o aún disminuir los rendimientos si hay poca humedad".^{3/}

Sobre este particular se ha dicho, refiriéndose al caso de México que "el equipo de científicos del suelo encontró casos en los cuales los fertilizantes dieron una respuesta lucrativa un año y ninguna al siguiente. El estudio de los resultados de expe

^{2/} Mellor, John. "Economía del Desarrollo Agrícola" pp. 229-231

^{3/} Southworth y Johnston. "Desarrollo Agrícola y Crecimiento Económico", p. 217.

rimentos acumulados demostró que esta variación anual en la respuesta a los fertilizantes nitrogenados, era mucho menor cuando los cultivos eran irrigados^{4/} y tenían, por lo tanto, una adecuada y segura oferta de agua.

Por lo tanto, puede concluirse que hay una estrecha interdependencia entre el agua, las semillas mejoradas y los fertilizantes en lo que se refiere al incremento óptimo de los rendimientos agrícolas que puede conseguirse mediante el cambio tecnológico. - No obstante, suele atribuirse, como se ha visto, una mayor importancia relativa a los fertilizantes químicos, cuya disponibilidad "se convierte en la llave que abre el potencial del riego y las semillas mejoradas".^{5/}

Sin embargo, es preciso mencionar que la difusión del uso de los fertilizantes, en particular en las zonas de agricultura tradicional, tropieza con una serie de problemas de diverso orden: - económico, cultural, técnico, etc., que deben ser considerados en cualquier programa de desarrollo agrícola. Los problemas principales, son los de tipo económico derivados de la naturaleza no agrícola de los fertilizantes químicos, que por lo tanto deben ser adquiridos fuera del predio.

^{4/} Stackman, Bradfield y Mangelsdorf. "Campaigns Against Hunger", pp. 138-39.

^{5/} Enberg, V.L. "Agricultural Productivity and Economic Development in México". p. 99

Esto hace que el agricultor entre a la economía de mercado, - lo cual tiene implicaciones muy importantes para la política agrícola. Aumenta el problema del riesgo, aumentan las necesidades de efectivo y las posibles necesidades de crédito, y ejercen presión en pro de un mayor mercadeo. Por otra parte, "los agricultores de bajos ingresos se cuidan de destinar sus limitados recursos en efectivo a la compra de una innovación, a menos que estén muy seguros de obtener más de lo invertido. Una falla en la innovación comprometería seriamente la situación económica del agricultor y reduciría considerablemente su flexibilidad en cuanto a intentar una innovación posterior. Mientras más bajos sean los ingresos de un agricultor menos dispuesto estará a afrontar las consecuencias de una falla en la innovación. Las fallas en las innovaciones pueden obedecer a diversos tipos de riesgos". ^{6/} El más importante -en las primeras etapas del desarrollo- probablemente sea el riesgo técnico, que consiste en que la innovación recomendada no sea ventajosa bajo las condiciones normales del clima y de los precios. Ello suele obedecer a la falta de instalaciones e instituciones adecuadas para adaptar la investigación y probar los resultados.*

^{6/} Mellor. John. Op. Cit. p. 285.

* Esto sugiere que no se deben transferir mecánicamente las experiencias de una región a otra.

Cabe añadir que el grado de utilización de las nuevas formas de insumos por parte de los agricultores depende tanto de su productividad física, cuanto de su precio relativo. Por tanto, es muy importante la política de precios respecto a tales formas de insumos.

El argumento económico en pro de subsidiar el precio de los nuevos insumos, es que los agricultores subestiman los rendimientos. El precio (para el agricultor) de dichos insumos también se ve afectado por la eficiencia de los canales de distribución. La distribución a los agricultores siempre plantea un problema debido al gran número de agricultores que existe y a la localización tan diseminada de los predios agrícolas. Se necesitan líneas de transporte no sólo de los principales centros de producción a los principales centros de distribución, sino también que penetren a las pequeñas poblaciones. Se deberán construir, por lo tanto, caminos vecinales que se comuniquen con la red principal de carreteras. Si hay fallas en cualquier punto del sistema de distribución aumentará el precio y por ello se reducirá el uso o, lo que es peor, se evitará el movimiento de los nuevos insumos hacia los agricultores en el momento y lugar adecuados. Esto es muy importante porque los fertilizantes inorgánicos, lo mismo que las semillas mejoradas, deben ser proporcionados en momentos muy precisos,

porque de los contrario casi no sirven de nada. "En los países - de bajos ingresos estas mercancías, por lo general, llegan a los puntos de distribución local después del momento óptimo para su uso. Esto reduce los rendimientos del agricultor desalentándolo así a usarlos en el futuro".^{7/}

B. Clases de Fertilizantes

Al hacer referencia al uso de fertilizantes como un elemento fundamental para incrementar los rendimientos agrícolas, generalmente se alude a los fertilizantes inorgánicos (químicos) pero no hay que olvidar que también existen y pueden contribuir a elevar la productividad, los abonos orgánicos, entre los que destacan el estiércol de ganado y de las aves y los desechos y desperdicios - de las plantas.

Dichos abonos orgánicos, aumentan la materia orgánica del -- suelo y favorecen el regreso de los elementos nutritivos de las - plantas al suelo y, sobre todo, mejoran la estructura del mismo. - "El uso de abonos químicos no es suficiente y para un mejoramiento satisfactorio del suelo se requiere la adición de abonos orgánicos, abonos verdes y mejoradores o correctores del suelo".^{8/}

⁷ - Ibid. t. 28

⁸ - Fernández y Fernández, Ramón. "Política Agrícola". Pág. 66

En momentos como los actuales, en que los fertilizantes químicos-confrontan problemas de escases, a nivel mundial y nacional, tales recomendaciones adquieren mayor validez. Adicionalmente, para muchos agricultores de escasos recursos, tal vez esta sea la única fuente de abonos de que dispongan, siempre que cuenten con asesoría técnica apropiada.

En México, no existe un uso adecuado de tales abonos y hasta hace poco la empresa GUANAMEX, S.A.* empezó a preocuparse por difundir su uso, asesorando a los campesinos en la construcción de estercoleros. En regiones que cuentan con importante actividad ganadera -caso de Veracruz- las posibilidades en este sentido son mayores. El subgerente técnico de dicha empresa declaró a "Excelsior" (14-VII-74) que "un millón de hectáreas dejan de fertilizarse por el mal aprovechamiento de los abonos orgánicos. De 50 millones de toneladas de estiércol... que se producen en el país se aprovecha, cuando mucho, 60%".

Para referirnos a los fertilizantes inorgánicos, será conveniente mencionar los elementos químicos que son esenciales para el crecimiento de las plantas y que son incorporados al suelo por dichos fertilizantes. Son 16 los elementos que las plantas nece-

* Hoy "FERTIMEX, S.A."

sitan; tres -carbono, hidrógeno y oxígeno- los obtienen normalmente del agua y del aire y los otros trece, que se clasifican en primarios, secundarios y micronutrientes, deben provenir del suelo.

Los elementos primarios o mayores son el nitrógeno, el fósforo y el potasio (N, P, K) y se denominan así por las fuertes cantidades que el agricultor necesita suministrar a sus cultivos, - para reponer las que las plantas consumen desde que germinan hasta terminar su desarrollo vegetativo. Son, por lo tanto, los más importantes. Los elementos secundarios son: calcio, magnesio y - azufre, y algunas veces se aplican en cantidades tan grandes como las de los nutrientes primarios, en muchos casos para corregir - condiciones específicas del suelo, más que para suministrar nutrientes a las plantas. Los micronutrientes son: boro, manganeso, cobre, zinc, hierro, molibdeno y cloro. Estos se suministran a - los cultivos, las más de las veces en cantidades muy pequeñas, lo cual no quiere decir que no sean indispensables para el crecimiento de las plantas y/o para la buena asimilación de los demás nutrientes.

Mucho se ha dicho que el fertilizante número uno es el nitrógeno, entre otras, por las siguientes razones: 2/

2/ "Agricultura de las Américas". Diciembre de 1974.

1. Es indispensable para la vida de las plantas y formación de proteínas.
2. Es el nutriente que las plantas utilizan en grandes cantidades.
3. Es el elemento del cual los suelos tienen mayores deficiencias.
4. Acelera la liberación de los nutrientes existentes en la materia orgánica.
5. La respuesta del rendimiento obtenible con la aplicación de nitrógeno únicamente, es realmente notable.
6. El nitrógeno puede aplicarse en muchas épocas diferentes para cubrir muchos requisitos de los cultivos, de mano obra y del ciclo o estación del año.

C. Producción y Consumo de Fertilizantes en México

Durante el periodo de 1972 a 1975, se presentó una escasez mundial de fertilizantes motivada, tanto por el incremento de la demanda (derivado de la necesidad de aumentar la producción de alimentos) como por la contracción de la oferta. El déficit mundial de fertilizantes se vio agravado por la crisis petrolera mun

dial, ya que el 89% de los fertilizantes nitrogenados proviene - del petróleo. De manera que no sólo es un problema de capacidad de producción, sino de disponibilidad de materias primas básicas. Desde luego, los países desarrollados, que son los principales - productores y exportadores -Estados Unidos, la U.R.S.S., algunos países europeos- no saldrán tan afectados con esta crisis como - los países en desarrollo, entre ellos México, aunque nuestro país lo será en mucho menor grado que otros, dados nuestros recursos - petroleros y nuestra industria de fertilizantes. La consecuencia más inmediata de esta situación de déficit mundial, ha sido, lógi- camente, el incremento sustancial de los precios de los fertili- zantes. Solamente el precio del sulfato de amonio creció 10 ve- ces entre 1970 y principios de 1974.*

Ante esta situación, se ha puesto mucho énfasis, por parte - de técnicos y funcionarios, en la necesidad de evitar el desperdi- cio en el uso de fertilizantes, el cual debe racionalizarse y op- timizarse, así como en el uso, ya mencionado, de abonos orgáni- cos. Como veremos más adelante, los relativamente recientes des- cubrimientos de roca fosfórica (la cual hemos venido importando)- en el Norte del país, serán de gran ayuda en el abastecimiento in- terno de fertilizantes.

* Ello ha motivado, según denuncia apreciada en la prensa nacio- nal, el contrabando de fertilizantes en México.

Sin perder de vista este contexto mundial de la industria de fertilizantes, nos referiremos brevemente al caso de México para, enseguida, analizar la situación en el Estado de Veracruz.

1. La Producción

La producción nacional de fertilizantes, se inicia prácticamente con la creación de "Guanos y Fertilizantes de México, S.A." en 1943, como empresa de participación estatal. Anteriormente, se habían establecido otras empresas, pero su importancia era muy reducida. Posteriormente, en la década de los sesentas sobre todo, se establecieron nuevas plantas productoras, tanto privadas, como unidades de Guanomex y Pemex inició la producción de amoníaco - - anhídrido, todo lo cual permitió incrementar la producción de fertilizantes. A partir de 1965, año en que se inició la integración de la industria bajo el control de Guanomex, S.A., dicha expansión se consolida, permitiendo reducir sustancialmente las importaciones. Ya para 1969, esta empresa controlaba el 97% de la producción nacional de fertilizantes. Por lo tanto, puede decirse que la industria de fertilizantes está centralizada, con excepción de la producción de amoníaco anhídrido que realizan coordinadamente Pemex y Guanomex y la de fósforo que realiza Fertilizantes Fosfatados Mexicanos, S.A. cuya producción se destina fundamental

mente a la exportación.⁹

La intervención del Estado en la producción, distribución y comercialización de los fertilizantes, ha sido justificada en función de los siguientes objetivos:

- a) Controlar los precios para hacer accesibles los fertilizantes a los agricultores y evitar fluctuaciones que reduzcan su consumo.
- b) Asegurar el suministro en los lugares y épocas en que se requiera.
- c) Racionalizar la producción mediante la integración industrial... dirigiendo su expansión con criterios que la hagan compatible con los objetivos y metas de la planeación agrícola... La integración industrial permite igualmente racionalizar la distribución al asignar zonas de abastecimiento a cada planta, evitando el transporte a largas distancias, que grava el costo innecesariamente.

10/

⁹ En Enero de 1978, esta empresa se fusionó con GuanoMex, S.A. -- cuya razón social se modificó para adoptar la de FERTILIZANTES MEXICANOS, S.A.

¹⁰ Guanos y Fertilizantes de Mexico, 10 Años, p. 11.

"Quantomex" contaba, en 1978, con catorce complejos industria-
les o unidades, localizadas en distintos estados del país.

El régimen anterior (1970-1976) dió un gran impulso a esta -
industria, cuya producción se incrementó en 62.9% en ese período:-
asimismo, la inversión ascendió a 1 961.4 millones de pesos du--
rante el mismo lapso. Esto se ha traducido en un incremento de -
la capacidad instalada, que pasó de 1 370 000 toneladas (de pro-
ductos finales) y de 736 450 toneladas (de productos interme--
dios en 1970, a 1 666 700 toneladas y 1 173 550 toneladas -
respectivamente, en 1976. ¹¹ Esto reviste una gran trascen--
dencia en circunstancias como las actuales en que hay que incre--
mentar sustancialmente la producción agrícola.

Debido a la continua expansión de la capacidad productiva -
instalada, sobre todo en la década de los sesenta, y posteriormen-
te a la consolidación de la industria, la producción nacional de
fertilizantes se ha incrementado notablemente entre 1950 y 1977 -
lo que puede apreciarse en el Cuadro No. 1.

El efecto de ese período de alta producción creció 1.3 veces, -
cuya media anual del 1950-1977 fue de 1.1 por ciento, el mayor de -

CUADRO 1
 PRODUCCION DE FERTILIZANTES

(Toneladas)

Año	Nitrato de Amonio	Amoniaco Anhidro	Urea	Superfosfato Simple	Superfosfato Triple	Complejos	Fertilizantes Orgánicos	Total
1970	2 642	-	-	15 462	-	-	3 648	21 752
1971	70 232	-	17 481	74 979	-	-	2 277	164 969
1972	147 186	53 829	19 676	94 095	-	-	1 383	316 169
1973	199 501	94 319	81 242	96 221	131 328	33 857	112 552	751 556
1974	367 996	151 915	212 115	158 523	174 877	191 273	165 760	1 442 459
1975	604 296	153 559	248 584	335 891	282 171	242 614	297 465	2 254 580
1976	819 451	153 546	231 017	389 305	283 576	272 079	321 707	2 466 681

FUENTE: FERTILIZANTES MEXICANOS, S.A. Tomado de: "La Economía Mexicana en Cifras", Nacional Financiera, S.A. México, 1978. (p. 197).

crecimiento relativo lo experimentó entre 1950 y 1955, en que aumentó en 658%.

CUADRO 2

FERTILIZANTES NITROGENADOS Y FOSFORICOS PRODUCIDOS
EN MEXICO, 1950-1972

(Toneladas en Unidades Nutrientes)

A ñ o	Nitrogenados ^{1/} (N ₂)	Fosforicos ^{2/} (P ₂ O ₅)
1950	542	2 938
1955	14 498	14 235
1960	48 206	19 547
1965	204 659	76 127
1970	406 962	114 429
1975	606 680	247 12
1977	646 340	285 92

FUENTE: "FERTIMEX, S.A.". Tomado de: "La Economía Mexicana a las Cifras", Nacional Financiera, S.A., México, 1978, p. 111.

- 1/ A partir de 1962 incluye nutrientes incorporados en la producción de complejos y el amoníaco aplicado directamente como fertilizante.
- 2/ A partir de 1962 incluye nutrientes fosforicos en la producción de complejos y a partir de 1975 el Acido fosfórico aplicado directamente como fertilizante.

Si el aumento de la producción se mide en unidades de nutrientes, los resultados también han sido espectaculares (Cuadro No. 2). Entre 1950 y 1977 la producción de nitrógeno creció a una tasa media anual de 30% y la de fósforo a una tasa de 18.5%. Es evidente que con tales tasas de crecimiento, la producción nacional ha venido incrementando su participación en el consumo nacional de nutrientes. En efecto, en 1957, dicha participación fué de 31% (en cuanto al consumo de nitrógeno) y en 1967 había ascendido al 84%. En cuanto al fósforo, los porcentajes fueron: 44% en 1957 y 87% en 1967 ^{12/}, que pueden considerarse proporciones elevadas. Sin embargo, durante el período 1966-77, pero particularmente a partir de 1973, el consumo aparente de nutrientes ha crecido a una tasa mayor que la de la producción, lo que ha provocado un incremento de las importaciones que, en 1977, representaron alrededor del 20% del consumo nacional aparente de nutrientes, como se indica en el Cuadro No. 3.

Cabe mencionar que a partir de 1974 se inició un programa de expansión de "FERTIMEX, S.A.", que se proponía, fundamentalmente, la autosuficiencia nacional de fertilizantes. Esta deberá lograrse, casi en su totalidad, al término de la primera fase del plan.

^{12/} "Estructura Agraria y Desarrollo Agrícola en México". C.I.A., Tomo III, p. XIII-44.

en 1982. Se proyecta que durante este período la capacidad instalada se incremente de 2.2 millones de toneladas (en 1978) a 5.3 millones de toneladas con una inversión en el sexenio 77-82 de 12 741 millones de pesos. Dentro del Programa de Expansión, destaca el complejo industrial de fertilizantes, que se está insta--

CUADRO 3

IMPORTACIONES DE LOS PRINCIPALES FERTILIZANTES EN
TERMINOS DE NUTRIENTES, 1973-1977

(Miles de Toneladas)

Producto	73	74	75	76	77
Urea*	-	5	23	105	38
Sulfato de Amonio*	36	36	57	71	61
Nitrato de Amonio*	9	11	30	35	26
Fosfato de Amonio y Complejos*	2	3	16	14	8
Subtotal Nitrógeno	47	55	126	225	133
Subtotal Fósforo (fosf. de amonio y complejos)**	1	3	15	14	11
Subtotal Potasio (como K_2O)***	62+	66+	71+	76+	80+
TOTAL NUTRIENTES	110	124	212	315	224
% del Cons. Nal. Apte.	14	15	23	27	20

FUENTE: "Fertilizantes: Una Industria con Futuro" en Rev. "Comercio Exterior" de Nov. de 1978, pág. 1321 (Cuadro No. 5)

* Contenido de Nitrógeno

** Contenido de P_2O_5

*** Se importa como Cloruro de Potasio, Sulfato de Potasio y Sulfato doble de Potasio y Magnesio.

+ Cifra estimada.

lando en Ciudad Lázaro Cárdenas, Mich.

Es importante mencionar que hace relativamente poco tiempo - se descubrieron importantes yacimientos de roca fosfórica en Baja California Sur. ^{13/} Esta materia prima se venía importando en cantidades significativas por "FERTINEX, S.A." Dado que en Agosto de 1975 se anunció la creación de la empresa "Roca Fosfórica Mexicana, S.A."** que se dedicaría a la explotación de estos yacimientos, es de esperarse que dichas importaciones se hayan reducido sustancialmente.

Un problema adicional que conviene mencionar, se refiere al hecho de que a pesar de que los precios de los fertilizantes mexicanos se han incrementado considerablemente los últimos años - - (74-78) siguen siendo, en términos generales, inferiores a los internacionales, lo que ha dado lugar al contrabando de exportación de los mismos por la frontera Norte, cuyo monto se desconoce. Se pretende eliminar este problema, fomentando la integración de asociaciones de agricultores a quienes se les venda directamente. - Este problema de contrabando se ha venido denunciando desde 1974, y se origina porque los precios de los fertilizantes de México se han mantenido artificialmente bajos, como una forma de subsidiar a los agricultores. Por lo tanto, es importante resolverlo, por-

^{13/} "El Día" (26-XII-74)
 * "QUANOMEX, S.A., 10 AÑOS". Pág. 36
 ** "Excelior" (8-VIII-75).

que sería del todo inadecuado que medidas que buscan beneficiar a los campesinos y estimular a la agricultura, se desviaran de sus objetivos originales.

2. El Consumo

Habiendo comentado muy brevemente la producción nacional de fertilizantes y de nutrientes podemos pasar a referirnos, también muy brevemente, al consumo nacional, el cual ha experimentado ta-

CUADRO 4
CONSUMO NACIONAL DE NUTRIENTES, 1951 - 1976
(Miles de Toneladas)

A ñ o	Nitrógeno (N)	Fósforo (P ₂ O ₅)	Potasio (K ₂ O)	T o t a l
1951	15.6	4.3	0.6	20.5
1955	54.7	21.2	3.6	79.5
1960	132.4	34.2	6.7	173.3
1965	250.1	75.6	21.6	347.3
1966	273.2	87.1	20.0	380.3
1967	295.4	102.9	17.1	415.4
1968	353.5	120.2	21.4	495.1
1969	397.6	125.3	19.6	542.5
1970	391.0	117.8	22.3	531.1
1971	446.2	148.3	22.8	617.3
1972	470.0	148.2	31.2	649.6
1973	510.0	158.6	33.1	701.7
1974	533.0	226.0	66.0	825.0
1975	592.0	267.0	71.0	930.0
1976	829.0	235.0	76.0	1 140.0

FUENTE: 1951-73: "Ganancia y Fertilizantes de México. S.A. 30 Años"
1974-77: Rev. "Comercio Exterior" de Nov. de 1978, p. 1321.

tas de crecimiento muy elevadas, como puede apreciarse en el Cuadro No. 4.

Entre 1951 y 1976, el consumo nacional de nutrientes - que en lo que en última instancia importa- aumentó 55 veces a una tasa media anual de 17.4%.

La etapa de mayor expansión del consumo fué la década de los cincuentas (26.8% de incremento medio anual) como aconteció también con la producción, lo cual sugiere que el comportamiento de ambas variables ha sido paralelo. Esto ha sido resultado de la política de promoción y divulgación, en particular de "Fertimax, S.A.", así como del efecto demostración generado por los agricultores consumidores de fertilizantes. También ha influido su abaratamiento entre 1965 y 1970.

De acuerdo con los datos del "Programa Nacional de Fertilización, 1967-1970" elaborado por la Secretaría de Agricultura y Ganadería y por "Quanomex, S.A." en 1967, el uso de nutrientes en la República Mexicana era, en promedio, de 65.18 Kgs. de nitrógeno, 25.89 Kgs. de fósforo y de 3.54 Kgs. de potasio, por hectárea.

Si tenemos en cuenta que según estudios realizados por Quanomex los suelos cultivados de la República pierden en promedio

cada año unos 150 Kgs. de nitrógeno por hectárea a consecuencia de las cosechas" ^{15/} Las deficiencias sólo para mantener la fertilidad ese año eran muy grandes. Asimismo, se afirma que "estudios hechos con anterioridad, en que se consideraron las características generales de nuestros suelos y los requerimientos de nutrientes para los diferentes cultivos, señalaron, en promedio (y sólo para fines de demanda potencial) la fórmula agronómica - - (11.4 - 7.4 - 1.9) lo que significa que se requieren por hectárea 114 Kgs. de nitrógeno, 74 Kgs. de fósforo y 19 Kgs. de potasio. - es decir, que cada hectárea cultivada debe ser fertilizada con - 207 Kgs. de nutrientes según la proporción anterior" ^{16/}. También en comparación con estas recomendaciones, los déficits en 1967 eran evidentes.

Con base en datos de "Fertimex, S.A." ^o sobre la superficie fertilizada en 1976 y los del consumo de nutrientes en ese año - que aparecen en el Cuadro No. 4, se estimó que dicho consumo había ascendido a 116 Kg. por Ha. de nitrógeno, 33 Kgs. por Ha. de fósforo y 10 Kg. por Ha. de potasio en 1977. Con respecto a los datos de 1967, la situación había mejorado apreciablemente, de manera particular en cuanto al consumo de nitrógeno, pero todavía -

^{15/} Martínez Wilson, Ricardo. "La Oferta y la Demanda de Fertilizantes en México". Tesis Profesional. Esc. Nacional de Economía, U.N.A.M., 1968, p. 102.

^{16/} Ibid., p. 117.

* Memoria 1977-1978.

se encontraba lejos de las cantidades recomendadas de fósforo y potasio.

Si analizamos el consumo en términos de superficie fertilizada, encontramos que también se ha incrementado bastante, como se observa en el siguiente Cuadro.

CUADRO 5

SUPERFICIE FERTILIZADA EN LA REPUBLICA MEXICANA
(Miles de Hectáreas)

A ñ o	Superficie Fertilizada (1)	Superficie Cosechada (2)	$\frac{(1)}{(2)} \times 100$ (%)
1950	504	8 573	5.9
1960	1 782	10 375	17.2
1970	5 156	14 974*	34.4
1975	6 386	15 495	41.2
1976	7 136	14 776	48.3

FUENTE: "Fertimax, S.A.", Memoria 1977-78.

* Dato tomado de la Dirección General de Economía Agrícola.

La superficie fertilizada aumentó entre 1950 y 1976, 14 veces. Si comparamos esta cifra con el incremento del consumo de nutrientes en toneladas en el mismo lapso, vemos que éste fue mucho mayor, lo que indica que ambas variables no se comportan de ma

nera proporcional, lo cual es lógico, ya que el consumo de fertilizantes por hectárea (que determina la superficie fertilizada) - dependerá del grado de intensidad de la explotación, del tipo de cultivo, del tipo de suelos, etc.

Las tasas de crecimiento han sido muy elevadas, sobre todo en la década de los cincuentas en que ascendió al 13.3% medio anual. La relación entre la superficie fertilizada y la cosechada total, se ha incrementado también, pasando del 5.9% en 1950, al 17.2% en 1960, al 34.4% en 1970 y al 48.3% en 1976 (Cuadro No. 5).⁹

El uso de fertilizantes por regiones, no es homogéneo y ha - mostrado una dinámica diferente, habiendo estado asociado, en general, con las obras de riego.

Así, para el año de 1967, según datos del "Programa Nacional de Fertilización, 1967-1970", la superficie total fertilizada en la República Mexicana, ascendió a 4 millones de Ha., habiendo correspondido a las zonas Noroeste y Pacífico Centro más del 50% de ese total -25.9% y 26.5%, respectivamente-. Asimismo, la primera absorbió, en ese año, el 42.2% del consumo nacional de fertilizantes nitrogenados que, como se ha dicho, son los más importantes para el país. Esto no es más que el reflejo de una agricultu

⁹ En 1978 fué del 50.5%, con una superficie fertilizada de 7.9 millones de Ha. Fertilizantes A. Memoria 1977-78

ra avanzada. Por otra parte, la Zona Golfo, a la cual pertenece el Estado de Veracruz, representó una proporción mucho menor de la superficie total fertilizada (10%).

Es importante mencionar que, en el mismo año de 1967 y según la misma fuente, el 56% del área fertilizada fué de riego, proporción que es bastante elevada, sobre todo si se considera que la mayor parte de la superficie agrícola (alrededor de un 75%) es de temporal. Hubo regiones -como la Norte y la Noroeste- donde -prácticamente toda la superficie fertilizada fué de riego. En la Zona Golfo, en particular, la relación fué la inversa: la mayor parte de la superficie fertilizada fué de temporal.⁹ Esto es lógico, puesto que es una zona donde llueve mucho y el riego, por lo tanto, no es indispensable.

El uso de fertilizantes por tipo de cultivo, tampoco se distribuía de manera homogénea en esa fecha. En efecto, en 1968,¹⁰ sólo cinco cultivos -maíz, trigo, algodón, caña de azúcar y sorgo- absorbieron el 78.6% del consumo nacional de fertilizantes y el 79.4% de la superficie fertilizada. Esto obedecería a que generalmente han ocupado una proporción importante de la superficie

⁹ Ricardo Martínez Wilson, op.cit.p.109

¹⁰ Funcionarios de "Quantomex,S.A." declararon en 1974 ("Excel - - sior", 14-11-74) que el 65% del área fertilizada nacional era de riego y el resto de temporal. Ello indicaría que tales insumos se siguen concentrando.

total cultivada y también a que requieren cantidades elevadas de fertilizante por hectárea (caso del maíz y de la caña).

Para el año de 1977, la Dirección General de Economía Agrícola de la S.A.R.H. realizó estimaciones del uso de fertilizantes en la República Mexicana, con base en los datos obtenidos mediante una encuesta levantada con ese propósito.* La superficie encuestada ascendió a 12 millones de Has. cifra que representa -- aproximadamente el 72% de la superficie cosechada en ese año, pudiendo considerarse, por lo tanto, una muestra representativa.

Para el levantamiento de la encuesta en cuestión, se seleccionaron ciertos cultivos anuales, representativos desde el punto de vista de la fertilización. Esos cultivos fueron: ajonjolí, algodón, arroz, cártamo, cebada, frijol, maíz, sorgo, soya y trigo. Para éstos, las superficies encuestadas representaron proporciones muy altas --más del 80%-- tanto de la superficie sembrada, como -- del valor de la producción en ese año. La limitación de estos datos, específicamente para los fines de este trabajo, es que no se incluyeron cultivos que son muy importantes en el Estado de Veracruz, tales como la caña de azúcar, el café y otros frutales o -- plantaciones. No obstante, a nivel nacional, dan una idea --

* "Economía Agrícola" Febrero de 1979. Vol. III, No. 2. D.G.E.A. de la S.A.R.H.

aproximada sobre el estado de la fertilización.

De acuerdo con estos datos, las Zonas Noroeste y Pacifico - Centro seguirían siendo importantes, pero habría que agregar la - Zona Centro, cuya participación relativa se habría elevado considerablemente entre 1967 y 1977. Las tres zonas mencionadas contribuyeron con más del 70% de la superficie fertilizada total y - del consumo total de nutrientes (nitrógeno y fósforo). Cabe agregar que, en lo que se refiere a la proporción de la superficie - sembrada que se fertiliza, los mayores porcentajes (alrededor del 80% aproximadamente) correspondieron a las Zonas Noroeste y Pacifico Centro. Por lo que concierne a la primera, ha evolucionado - en este terreno apreciablemente, pues en 1950 había reportado una proporción del 4.2% y en 1960 de 33.1%. De la misma manera, es - la que arroja el mayor consumo de nutrientes por hectárea (190 Kg. aproximadamente).

En el Cuadro No. 6 aparecen los datos para 1977 por Estado. - Como puede observarse, los principales consumidores de fertilizantes son los estados del Norte y algunos del Centro. Comparativamente, la posición del Estado de Veracruz es poco significativa, aunque los datos no son muy representativos porque, como se dijo, excluyen un cultivo importante en el Estado, que generalmente se

fertiliza, como es la caña de azúcar.

CUADRO 6

ESTIMACION DEL USO DE FERTILIZANTES EN LA
REPUBLICA MEXICANA, 1977

Principales Estados Consumidores

(Hectáreas)

ESTADO	Superficie Sembrada * (1)	Superficie Fertilizada (2)	% al total	(2) (1)	(%)	Cons. de Nutrientes (Kg./Ha.)
Jalisco	1 311 342	1 114 835	16.3	85.0	135	
Guanajuato	841 356	661 866	9.7	78.7	218	
Michoacán	733 534	608 797	8.9	83.0	127	
Sinaloa	821 643	567 830	8.3	69.1	154	
Sonora	573 728	541 712	7.9	94.4	211	
México	618 398	512 796	7.5	82.9	128	
Tamaulipas	958 950	455 312	6.7	47.5	85	
Baja Cal. Nte.	161 346	155 819	2.3	96.6	284	
Baja Cal. Sur	20 736	20 464	0.3	98.7	175	
Veracruz	647 091	170 349	2.5	26.3	85	
Suma	6 688 124	4 809 780	70.3	72.0	154	
Otros Edo.s.	5 372 609	2 034 736	29.7	38.0	128	
TOTAL :	12 060 733	6 844 516	100.0	56.8	146	

FUENTE: "Estimación del uso de Fertilizantes a Nivel Nacional..."
Econotecnia Agrícola, Vol. III, No. 2, Febrero de 1979.
D.G.E.A. de la S.A.R.H.

* Con encuesta.

Por lo que se refiere a los cultivos que se fertilizaron en 1977, como ya se mencionó, se seleccionaron 10 de ellos que son representativos en este aspecto. Como se aprecia en el Cuadro No. 7, de los cultivos seleccionados, correspondió al maíz la mayor proporción de la superficie total fertilizada y del consumo total de nutrientes. Ello es explicable porque es el principal -

CUADRO 7

ESTIMACION DEL USO DE FERTILIZANTES EN LA
REPUBLICA MEXICANA, 1977

Principales Cultivos Fertilizados

(Hectáreas)

Cultivo	Superficie Sembrada * (1)	Superficie Fertilizada (2)	% al total	(2) -----(%) (1)	Cons.de Nutrientes Kg./Ha.
Ajonjolí	191 952	61 858	0.8	32	108
Algodón	355 220	352 839	5.2	99	220
Arroz	144 393	126 880	1.8	88	140
Cebada	205 819	90 800	1.4	44	186
Cártamo	320 324	264 628	3.8	83	141
Frijol	1 425 102	347 140	5.1	24	56
Maíz	7 056 558	3 725 173	54.5	53	126
Sorgo	1 453 759	1 095 612	16.0	75	165
Soya	309 104	190 405	2.8	62	174
Trigo	498 506	489 183	6.6	98	238
TOTAL	12 060 737	6 844 526	100.0	57	144

FUENTE: "Estimación del uso de Fertilizantes..."

* En hectáreas.

producto agrícola del país y se justifica, más aún a la luz de los problemas alimenticios que se están presentando.

Ahora bien, en lo relativo a la proporción de la superficie sembrada que se fertilizó, los mayores porcentajes correspondieron a maíz, sorgo, trigo y algodón. En cuanto a la intensidad de la fertilización (Kgs. de nutrientes por hectárea) destacaron particularmente los dos primeros. Es importante mencionar que ni el frijol ni el arroz (ambos productos alimenticios principales) destacaron en los indicadores de fertilización. Cabe hacer notar también, que tomando en cuenta los datos reportados en 1967 por el Programa Nacional de Fertilización, la estructura del uso de fertilizantes no se ha alterado sustancialmente, excepto que la participación relativa del maíz y el sorgo, se ha incrementado y la del algodón y el trigo se ha reducido.

D. Los Fertilizantes en el Estado de Veracruz

La información sistemática y amplia sobre el uso de fertilizantes en el Estado de Veracruz es sumamente reciente. Data de 1967, puede decirse que a partir de la fecha de la integración de la propia industria. Para períodos anteriores, sólo se dispone de información censal; no obstante, se puede obtener una idea del

comportamiento de este importante insumo agrícola.

1. Necesidad del Uso de Fertilizantes

Estos resultan indispensables si se tiene en cuenta que los suelos del Estado ¹⁷/son, en términos generales, pobres en el contenido de elementos nutrientes. Si a esto agregamos el hecho de que la tierra bajo cultivo está perdiendo constantemente tales nutrientes los que, por lo tanto, deben serle reconstituidos para mantenerla cuando menos en su nivel inicial de fertilidad, dicha necesidad se hace más evidente. Ahora que, con miras a elevar (no sólo a mantener) la productividad del suelo, la fertilización es absolutamente necesaria.

Diversas dependencias gubernamentales han realizado análisis de suelos en algunos municipios del Estado (alrededor de 54) distribuidos en las tres zonas del mismo, aunque con un poco más de énfasis en la porción Centro.* Según estos trabajos los suelos analizados tendrían, en su mayor parte, contenido mediano de los principales nutrientes (N, P, K) y en lo que toca al índice de PH la mayoría acusaron una acidez y alcalinidad ligeras y solo en

¹⁷ Comparado con los otros estados, Veracruz resulta de los más pobres del país. Ricardo Martínez W., op. cit. pág. 35.

* Ver en el folleto Patronato de Fertilización del Estado de Veracruz, 1952 los mapas sobre contenido de nutrientes.

la porción Sur se encontraron suelos fuertemente ácidos. Sin embargo, dado que la superficie muestreada probablemente solo representa la tercera parte del territorio estatal, los resultados no se pueden generalizar.

En todo caso, aún entre estos municipios muestreados, los hay también que son pobres en el contenido de elementos nutritivos; por lo tanto, en mayor o menor grado los suelos veracruzanos necesitan de los fertilizantes cuando menos para mantener su mismo nivel de fertilidad, que se ve disminuido por el cultivo permanente que se realiza.

Sería importante además, conocer la situación respecto a los nutrientes secundarios o menores, que aún cuando sean cuantitativamente menos importantes, porque se requieren por las plantas en menor proporción, pueden contribuir en gran medida a un aprovechamiento óptimo de los macronutrientes. Pero es evidente que mucho se ha avanzado en el análisis de los suelos veracruzanos y que ello es una pauta importante para la acción a seguir, en lo tocante a fertilización.

2. La Distribución

La eficiencia en los sistemas de distribución reviste una

importancia particular en el caso de los fertilizantes, ya que se trata de un insumo que tiene que estar a disposición de los agricultores en un momento preciso.

Por esta razón, este aspecto es un factor decisivo en el consumo de fertilizantes y en el uso eficiente de los mismos. Por otra parte, la gran dispersión de los productores agrícolas, la variedad de los cultivos con diferentes requerimientos de nutrientes y la fuerte estacionalidad de la demanda, plantean importantes problemas de transporte y almacenamiento, que complican el proceso de distribución.

La empresa "Fertimex, S.A.", que como se ha dicho controla casi toda la oferta de fertilizantes en el país, realiza la distribución de los mismos a través de varios canales, cuya importancia relativa ha variado y que son: clientes directos y asociaciones de agricultores, bancos oficiales, ingenios, bodegas rurales CONASUPO y una amplia red de comisionistas (antes se les llamaba distribuidores) los cuales cuentan a su vez, con subdistribuidores.* Además, recientemente los gobiernos de los Estados han creado empresas distribuidoras en sus respectivas Entidades y "Fertimex, S.A." está abriendo agencias directas de ventas en ellas.

* "Fertimex, S.A." normalmente vende sus productos a los distribuidores, cualquiera que ellos sean, colocados en las terminales de ferrocarril, bodegas primarias. Cualquier traslado adicional se agrege al costo de transporte.

La importancia relativa de los diferentes canales en el caso de Veracruz, puede apreciarse en el siguiente Cuadro:

CUADRO 10
ESTADO DE VERACRUZ
PRINCIPALES CANALES DE DISTRIBUCION DE FERTILIZANTES, 1969-1975
(Participación relativa respecto al total de las ventas) *

Ejercicio	Ventas Totales	Clientes y Asociaciones.	Comisionistas.	Ingenios	Bancos Oficiales.	BONI COMER.
1968-1969	100.0	6.3	39.6	49.2	4.9	-
1969-1970	100.0	7.9	34.8	44.1	13.2	-
1970-1971	100.0	5.8	45.6	42.5	6.1	-
1971-1972	100.0	1.2	44.9	49.6	4.3	-
1972-1973	100.0	0.2	42.9	47.2	9.7	-
1973-1974	100.0	2.2	45.8	41.9	10.1	-
1974-1975	100.0	0.3	41.3	38.4	19.4	0.6

FUENTE: Cuadro No. 1 del Apéndice Estadístico

* Ventas en Toneladas.

Los principales canales de distribución en el Estado son los comisionistas y los ingenios (ambos suman alrededor del 80%). La importancia de estos últimos se explica por ser Veracruz un importante productor de azúcar y por ser la caña uno de los cultivos -

que más se fertilizan. Desafortunadamente, el destino final de los fertilizantes que se canalizan indirectamente (a través de los ingenios o de los bancos oficiales) es incierto, porque es común que el campesino malbarate o revenda sus existencias, con lo cual obviamente sale perdiendo, además de que no mejora su productividad. Entre otros factores (habría que mencionar también el hecho de que los distribuidores o comisionistas suelen defraudar a los campesinos^o no dándoles el fertilizante más adecuado) este es uno de los principales argumentos en pro de la venta directa de fertilizantes a los agricultores. Sólo que ello tropieza con dificultades muy serias, que van desde el financiamiento (crédito) hasta los complejos problemas del almacenamiento y el transporte, que sólo pueden enfrentar los agricultores bien organizados. Una solución intermedia sería ejercer una vigilancia efectiva en doble sentido: de los ingenios y bancos sobre los campesinos, a fin de que realmente empleen adecuadamente el fertilizante y de los campesinos sobre los primeros a fin de evitar que los defrauden. Un problema adicional en relación con los bancos, es que la autorización de sus planes de operación suele llegarles con retraso, lo que impide aplicar el fertilizante en la fecha más adecuada.

^o Lo mismo que los ingenios.

De los datos del Cuadro No. 10, se desprende también que la participación de los clientes directos, ha perdido importancia (absoluta y relativa) lo cual es desfavorable, por las razones ya mencionadas y además, porque al negociar directamente con la empresa, podrían obtener mejores precios. En este sentido, es muy positiva la intervención de las Bodegas Rurales COMASUPO, así como la creación de empresas y agencias distribuidoras en los Estados.

Los bancos, cuya participación relativa se ha venido incrementando apreciablemente, prestan principalmente para la fertilización de maíz, cítricos, plátano y café. Los que operan en el Estado son:

- a) Banco Agrícola, S.A., E'cursal Huastecas, con sede en Tampico. La zona que atiende abarca de Minuco a Papan-tia.
- b) El Banco Regional Agrícola del Papaloapan, S.A.**
- c) El Banco Nacional de Crédito Ejidal con sede en Xalapa y,
- d) El Banco Nacional Agropecuario con sede en Villahermosa.

* Ahora consolidados en el "Banco de Crédito Rural del Golfo".

** Con sede en Veracruz.

La red de los distribuidores o comisionistas privados es amplia (en 1968 eran diez) y cuentan con una serie de subdistribuidores y bodegas que cubren una gran proporción del Estado, sobre todo - sus porciones centro y sur, ya que la zona norte está un poco desatendida, debido quizá a que cuenta con menos vías de comunicación, sobre todo ferroviarias, que son las que principalmente se usan en la distribución de los fertilizantes. En esta zona se cuenta con las bodegas de los bancos oficiales (ya sea propias o de A.E.D.S.A.) pero aún así, su capacidad es reducida.

Por lo que hace a los ingenios, en Veracruz existen veintitres que no tienen problemas de almacenamiento, situados también en su mayoría en el centro y en el sur del Estado. Todo esto se refleja en un menor consumo de fertilizantes en la zona norte.

Compañías tabaqueras, arroceras y empacadoras, contribuyen -- también a la distribución de los fertilizantes.

Si analizamos brevemente los principales factores que influyen en el proceso de distribución, tendremos una mejor idea de como funciona en la Entidad.

a) Comunicaciones y Transportes

Una eficiente red de transportes es de vital importancia para

la expansión del mercado de fertilizantes. Dado que el transporte por ferrocarril tiene costos más bajos y puede movilizar grandes volúmenes de carga, es el más adecuado para la industria en cuestión. En el Estado de Veracruz, dan servicio los siguientes ferrocarriles:

Ferrocarril Mexicano: Va de México a Veracruz, pasando por Orizaba y Córdoba.

Ferrocarril Interoceánico: Va de México a Veracruz, pasando por Perote y Xalapa; de Córdoba a Tierra Blanca, Tuxtpec y Jesús Carranza, con ramales de Tuxtpec a Cosamaloapan y de Rodríguez Clara a San Andrés Tuxtla; de Veracruz a Alvarado; de Coatzacoalcos a Salina Cruz, pasando por Minatitlán y Jesús Carranza.

Por lo tanto, las zonas Centro y Sur del Estado cuentan con ese medio de transporte (la primera tiene siete estaciones y la segunda tiene seis), no así la porción norte que tiene que recurrir a estaciones en los Estados de Tamaulipas (Tampico) y Puebla (Beristáin y Teziutlán). Como se verá más adelante, este es un factor que incide negativamente en el consumo de fertilizantes en dicha zona.

Por otra parte, el Estado cuenta con una amplia y bien distri

buida red de carreteras que le permite una fácil comunicación, - tanto interna como con el resto del país. Cuenta además, con importantes vías marítimas y con puertos también muy importantes, - como son Veracruz, Coatzacoalcos, Tuxpan y Alvarado.

b) Fletes

Dada la localización de dos unidades productoras -Coatzacoalcos y Minatitlán- en territorio veracruzano, los agricultores de la región deberían derivar ventajas comparativas en lo tocante - a los fletes -esto es, los costos de transporte- y por lo tanto, los precios de compra deberían ser para ellos más baratos. Sin embargo, no es así, porque la empresa ha seguido una política -- -no muy adecuada, por cierto- que consiste en prorratear los costos de transporte entre sus distribuidores de manera que "los -- centros consumidores que se encuentran cerca de las plantas pro-- ductores puedan absorber parte del costo correspondiente a los - que se encuentran bastante alejados" ^{18/}. Esto se consigue sumando el importe total por concepto de fletes de todos los productos en el país y dividiéndolo entre todos los distribuidores. Aunque se trata sólo de los costos de transporte hasta las bodegas primarias (ya que el transporte de bodegas primarias a secundarias no-

¹⁸ Ricardo Martínez W., op. cit., pág. 150.

está prorrateado ni determinado por la empresa, sino por la distancia y el medio de transporte) es evidente que esta política - constituye una forma de subsidio de los agricultores pobres a los más prósperos, como lo son los del norte y noroeste del país, a quienes, en última instancia, favorece esta medida.* De modo que, si esta práctica se aboliera, los agricultores veracruzanos probablemente saldrían beneficiados, pues al abaratare los costos de transporte (ya que las plantas del centro del país se encuentran cerca del Estado) se abarataría el precio de estos insumos y esto permitiría la expansión de su demanda.

c) Bodegas

La distribución geográfica de las bodegas guarda correlación con la distribución de las redes de transporte que ya hemos descrito. Esto es, la mayor parte se concentra en las zonas centro y sur del Estado, localizándose en menor número en la zona norte. Se ha afirmado que "en algunas zonas de la República la falta de locales para almacenar llega a ser un freno a un uso creciente de fertilizantes", por lo tanto, esta sería una cuestión a atender.

* El Director Gral. de Guanacax, S.A. declaró que: "Por razones de competencia con las importaciones de E.U. existía un tratamiento sumamente ventajoso para la zona noroeste y en general para todas las zonas avanzadas: los precios de los nutrientes en las zonas monocultoras eran 76% más altos que en áreas de desarrollo agrícola". Agregó que se han uniformado los precios a nivel nacional. "Mujeres Noticias", 27 VIII-76.

en primer término, en una política de promoción del uso de fertilizantes por lo que toca a la citada zona norte. Las bodegas disponibles no se limitan, por supuesto, a las de los comisionistas, sino que existen además, las de los Ingenios (también la mayoría en el centro y sur del Estado) las de los bancos oficiales y las de las asociaciones agrícolas. De todas ellas se afirma que están distribuidas "estratégicamente en todo el territorio del Estado, con suficiente capacidad de almacenamiento para cubrir las necesidades de la zona donde se halla ubicada la bodega" 19/.

Según un estudio realizado en 1968²⁰ la capacidad de almacenamiento en el Estado en ese año, ascendió a 106 467 Ton. excluyendo a los Ingenios. De ese total el 75% correspondió a bodegas de la A.E.D.S.A., la mayor parte en Perote. El 21.6% correspondió a los distribuidores y el resto (2.7%) a los bancos oficiales. Estos, por otra parte, utilizan las bodegas de la A.E.D.S.A. Considerando esta capacidad instalada total de almacenamiento en Perote se concentra la mayor proporción (61.2%), seguramente en virtud de las comunicaciones con que cuenta. En Córdoba, se concentra un 9.3% y en Las Vigas otro 3.6%. Otros centros importantes en cuanto a capacidad de almacenamiento son: Martínez de la Torre, Xalapa, Ursulo Galván, Tierra Blanca, Acajucan y San Andrés-

19/ "Algunos Aspectos Generales de la Situación Agropecuaria en el Estado de Veracruz", Guzmán, S.A., 1974, pág. 23.

²⁰ "Análisis de Mercados Veracruz", Guzmán, S.A., 1968.

Tuxtla. Para tener una idea completa de la capacidad de almacenamiento disponible en el Estado habría que agregar la correspondiente a los Ingenios. Dada la gran cantidad que de ellos hay en Veracruz, seguramente la capacidad adicional es muy grande.

d) Crédito

La posibilidad del uso de fertilizantes por parte de los agricultores, está íntimamente ligada a sus disponibilidades de crédito o bien de autofinanciamiento, lo cual es poco probable cuando se trata de los agricultores tradicionales, que son la mayoría. De modo que, a menos que cuenten con crédito, no podrán incurrir en el gasto de fertilizantes al inicio del ciclo agrícola. Por lo tanto, el papel de este aspecto institucional es fundamental en una política de promoción del consumo de fertilizantes que conduzca al incremento de la productividad agrícola. Este tipo de financiamiento tiene que ser proporcionado, básicamente, por el sistema bancario, en particular, la banca oficial o por la propia empresa a través de sus distribuidoras, ya que "dado el pequeño tamaño de la parcela, la calidad de los recursos, así como el bajo ingreso y la falta de métodos modernos para la agricultura, muchos agricultores no son sujetos de crédito"²⁰. "Si Guanos y -

²⁰ Ricardo Martínez, op. Cit., p. 141.

Fertilizantes de México, S.A. otorga facilidades de crédito a -- sus distribuidores, éstos estarán dispuestos a conceder más facilidades a sus clientes; Quanos y Fertilizantes debe estar concien- te de que el problema del crédito es la parte vital de un buen -- desarrollo del mercado de fertilizantes" ^{21/}. Según una investiga- ción directa realizada en 1968, de seis distribuidores entrevista- dos en el Estado de Veracruz, tres efectuaron alrededor del 90% - de sus ventas a crédito, y los otros tres lo hicieron de contado.

Por lo que hace a la Banca Oficial, en el estudio de Quanomex a que se ha hecho referencia,^o en los ciclos 1965-1966 y 1966 - 1967 dicha Banca concedió crédito para fertilizantes por: --- \$ 5 125 385.00 que cubrieron una superficie de aproximadamente - 13 500 Has. Esto es una pequeña proporción de la superficie to-- tal fertilizada (3.7%) y más aún de la cosechada. En el caso de Veracruz, cuando menos, los Ingenios representan como hemos visto uno de los principales canales de distribución de fertilizantes, - y aún cuando tienen problemas en sus operaciones trabajan sobre - la base de anticipos (o crédito) a los cañeros. No obstante, no hay que perder de vista que no todos los agricultores veracruz-- nos son cañeros. Por lo tanto, debe quedar muy claro, que las po- sibilidades de incrementar la superficie beneficiada con fertili-

^{21/} Ibid, p. 143.

^o "Análisis de Mercados

santes depende directamente de la posibilidad de incrementar el otorgamiento de crédito al campo. Esto último a su vez, implica la necesidad de organizar a los campesinos para que tengan acceso al mismo. Afortunadamente, la participación de la Banca Oficial en las ventas, se ha venido incrementando.

En este punto, falta mucho por hacer en el campo veracruzano, pero según parece, la nueva tónica de la política económica nacional, que contempla la canalización de un gran volumen de recursos hacia el sector primario, ha tomado muy en consideración este aspecto y se proyecta incrementar sustancialmente los recursos financieros de la Banca Agrícola Oficial, así como la reestructuración de la misma, con miras a hacer más eficientes sus operaciones. De cualquier modo, la solución de largo plazo estriba en la elevación del nivel de ingresos de los campesinos, que les permita adquirir insumos modernos con sus propios recursos o mediante el crédito bancario privado.

3. El Consumo

a) Consumo de Fertilizantes y de Nutrientes

El consumo de fertilizantes en Veracruz se ha incrementado sustancialmente en los últimos años. Desafortunadamente, para

antes de 1967 no existe información completa, salvo la de los -- años censales, que solo se refiere a la superficie fertilizada. - Puede suponerse que se trata principalmente de fertilizantes químicos, porque los abonos orgánicos casi no se usan en la Entidad- (además, no hay información al respecto) más que nada debido a la ignorancia de los campesinos, según opinión generalizada de personas autorizadas. La empresa "Fertimex, S.A.", ha venido realizando una campaña de promoción del uso de abonos orgánicos -la construcción de estercoleros, concretamente- pues éstos representan una importante fuente de elementos nutrientes que puede complementar el uso de abonos químicos. Entre los primeros se tienen, --- además del estiércol, la gallinaza y la pulpa de café. Las funciones de este tipo de abonos son dos: mejorar la textura de los suelos e incrementar el contenido de materia orgánica de los mismos. En un Estado como Veracruz, ganadero y cafetalero, las posibilidades en este campo, deben ser considerables. De manera que es un renglón que convendría estimular, lo que supone una ampliación de los servicios de extensión agrícola, cuya urgencia subyace en todo programa de modernización de la agricultura. No obstante el incremento en el consumo de fertilizantes en el Estado - (Cuadro No. 11) su uso adolece todavía de muchas deficiencias. -- Se ha dicho repetidas veces que no siempre se usa la fórmula ade-

cuada * -esta depende del tipo de suelo y del tipo de cultivo, - con lo cual volvemos al problema de la asesoría técnica- además de que en muchos casos se usan los fertilizantes en cantidades - inadecuadas; o en exceso o demasiado poco.

En este punto de las dosis es muy importante mencionar, aunque sea marginalmente, que si estas son excesivas se presentan - los rendimientos decrecientes, con el consiguiente desperdicio de recursos y de efectos negativos sobre la producción. De manera - que no siempre el consumo creciente de fertilizantes es un dato - positivo, a menos que se observen ciertas relaciones técnicas de producción.

Por otra parte, independientemente del incremento experimentado en el uso de este tipo de insumos, es mucho todavía lo que falta por hacer, en términos de los requerimientos de nutrientes y aún de las metas propuestas en los programas de fertilización. - Según también un consenso generalizado, los elementos determinantes para conseguir mayores incrementos en el uso de fertilizantes ya mencionados, son una más amplia campaña de divulgación y mayores disponibilidades de crédito.

* Se afirma que Fertimax no surte muchas veces las fórmulas más adecuadas, sino las que tiene en existencia.

CUADRO 11

VENTAS DE FERTILIZANTES EN EL ESTADO DE VERACRUZ, 1968 - 1978
(Toneladas)

Productos	1967-68	1968-69	1969-70	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75
Nitrogenados	<u>29 058</u>	<u>20 038</u>	<u>20 283</u>	<u>22 267</u>	<u>41 692</u>	<u>28 795</u>	<u>42 873</u>	<u>63 633</u>
Sulf. Amonio	12 292	17 305	15 453	20 057	22 100	23 692	25 062	29 394
Nitr. Amonio	11 911	9 306	12 071	9 385	9 823	6 534	8 644	9 771
Urea	4 855	3 427	2 859	3 650	9 225	7 851	8 893	14 448
Amon. Anhidro	-	-	-	275	544	698	274	-
Fosfóricos	<u>2 004</u>	<u>8 464</u>	<u>2 982</u>	<u>12 573</u>	<u>16 025</u>	<u>16 868</u>	<u>17 910</u>	<u>16 170</u>
Super Simple	6 605	6 196	7 088	10 949	13 686	14 048	15 791	12 481
Super Triple	2 399	2 268	2 894	2 624	2 339	2 820	2 119	3 689
Potásicos	<u>2 229</u>	<u>2 658</u>	<u>2 067</u>	<u>3 625</u>	<u>3 322</u>	<u>3 542</u>	<u>4 394</u>	<u>6 294</u>
Clor. Potasio	1 609	1 413	602	2 010	2 324	2 295	2 561	3 255
Sulf. Potasio	620	1 245	1 465	1 615	1 008	1 247	1 833	3 039
Fórmulas	<u>35 217</u>	<u>32 522</u>	<u>35 234</u>	<u>38 847</u>	<u>41 060</u>	<u>44 106</u>	<u>67 834</u>	<u>79 227</u>
Físicas	1 264	925	2 528	2 855	665	5 419	5 664	15 019
Químicas	17 333	18 598	12 706	13 767	17 555	17 654	54 921	58 281
Fosf. Amonio	1 619	-	-	2 225	2 840	2 613	5 249	5 925
Elem. Margen	-	12	44	45	-	-	-	92
TOTAL	<u>75 508</u>	<u>80 696</u>	<u>77 210</u>	<u>89 457</u>	<u>102 109</u>	<u>125 311</u>	<u>133 011</u>	<u>165 417</u>

524

En el Cuadro 11, se incluyen los datos sobre consumo de fertilizantes.

Como puede apreciarse, el consumo de fertilizantes (identificado con las ventas de Fertimex, S. A.) en el Estado de Veracruz se ha incrementado considerablemente (119%) en el período considerado, a una tasa media anual de casi 12%. Por tipo de fertilizante, ha aumentado más aceleradamente el uso de fertilizantes potásicos, que los nitrogenados y los fosfóricos. Los porcentajes de aumento fueron: 182%, 119% y 79% respectivamente.

Más importante aún que el consumo de fertilizantes, es el de nutrientes, pues éstos son los que enriquecen realmente el suelo. En el Cuadro No. 12 aparecen las cifras correspondientes.

El consumo de nutrientes aumentó en el período 1968-1975 en un 110%, con una tasa media anual de 11%, lo cual quiere decir que se ha comportado en forma proporcional al consumo de fertilizantes. La tasa de crecimiento del consumo de potasio fue también superior a la de los otros dos elementos.

Un aspecto adicional de gran importancia en el análisis del consumo de fertilizantes, es el relativo al de la distribución geográfica del mismo. Información sobre este particular, aparece - -

CUADRO 12

CONSUMO DE FERTILIZANTES EN EL ESTADO DE VERACRUZ

1968 - 1975

(Toneladas de nutrientes)

Ejercicio	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Total
1967-68	14 764	10 240	5 358	30 362
1968-69	15 034	10 668	6 380	32 082
1969-70	14 424	10 018	5 549	29 991
1970-71	15 657	11 403	6 790	33 850
1971-72	19 611	13 256	6 535	39 402
1972-73	22 219	18 254	9 748	50 221
1973-74	23 662	19 318	10 124	53 104
1974-75	30 443	20 861	12 403	63 707
Tasas de crecimiento:				
1968-75	10.9	10.7	12.7	11.1

FUENTE: Calculado con base en los datos del Cuadro 11, aplicando los factores de contenido de nutrientes.

en el estudio de Guanomax ya mencionado y que, por no haber podido disponer de datos más recientes, se incluye en el Cuadro No. 13. La integración de las Zonas aparece en el Capítulo de Suelos.

Como puede advertirse, son las zonas localizadas en la parte central del Estado, las que realizan el mayor consumo de nu-

CUADRO 13
CONSUMO DE NUTRIENTES EN EL ESTADO DE VERACRUZ
POR ZONAS, 1966*
 (Relativos)

Z O N A S	%
TOTAL ESTADO	100.0
I. Pánuco	4.1
II. Tuxpan	1.2
III. Vega de Alatorre	4.1
IV. Tepetzintla-Buayacacotla	-
V. Chicontepec-Espinal	-
VI. Tlapacoyan-Buatusco	28.8
VII. Xalapa-Córdoba	18.1
VIII. Perote-Acuñtzingo	8.8
IX. Veracruz	6.3
X. Cuenca del Papaloapan	16.2
XI. Laguna de Alvarado	5.2
XII. Volcán de San Martín	2.9
XIII. Playa Vicente	2.3
XIV. Jesús Carranza-Minatitlán	1.9
XV. Coahuacoalcos	-

FUENTE: "Análisis de Mercados Veracruz", GuanoMex. S.A., 1968.

* Nitrógeno, fósforo, potasio. En ese año el consumo total ascendió a 27 949 toneladas.

trientes. Esto está relacionado tanto con su carácter de importantes regiones agrícolas (cañeras, cafetaleras, etc.)^{**} como -

^{**} Cultivos que captan la mayor parte de la superficie fertilizada.

con las mejores comunicaciones y red de almacenamiento con que cuentan. Por contrapartida, las Zonas Norte y Sur representan (excepto la Cuenca del Papaloapan) una proporción mucho menor - del consumo estatal. Incluso hubo, en ese año, tres zonas - - - (IV, V y XV) dos en las áreas montañosas del norte y una en el extremo sur del Estado, en las que no se usaron fertilizantes. Aunque esto tenga que ver con su poca importancia relativa agrícola, en la medida en que en ellas se practica la agricultura, la ausencia de fertilización está más bien en función -sobre todo en las zonas IV y V- de lo deficiente de sus comunicaciones y también, seguramente, del nivel económico de sus campesinos.

Por lo tanto, para conseguir una más amplia distribución geográfica del consumo de fertilizantes en el Estado de Veracruz, habrá que mejorar, como ya se dijo, tanto los sistemas de transporte como las comunicaciones, así como la capacidad de almacenamiento instalada. Además sería muy conveniente realizar una mayor promoción en este sentido.

Como no se dispone de información más reciente sobre este particular, no se sabe si la situación se habrá modificado, - - -

pero en todo caso no lo habrá hecho sustancialmente, porque los factores determinantes no se han alterado notablemente.

La proporción en que el Estado de Veracruz participa en el consumo nacional de nutrientes, se indica a continuación:

CUADRO 14
PORCENTAJE DEL CONSUMO DE NUTRIENTES EN EL ESTADO DE VERACRUZ
RESPECTO AL TOTAL DE LA REPUBLICA MEXICANA

PRODUCTOS	1968	1975
<u>TOTAL</u>	<u>6.13</u>	<u>6.85</u>
Nitrógeno	4.17	5.14
Fósforo	8.52	7.81
Potasio	25.04	17.46

FUENTE: Cuadros 4 y 12.

Si se comparan estos porcentajes con la participación de la producción agrícola veracruzana en el total nacional, que fue de .3% en 1968 y 7.6% en 1974, tenemos que no hay proporcionalidad entre la posición del estado como productor agrícola como cons_

midor de fertilizantes.

Puede apreciarse también, que en tanto las participaciones - en el consumo nacional de nitrógeno y fósforo son pequeñas, la - correspondiente al potasio es alta, lo cual debe obedecer a la es - tructura de la producción estatal y sus requerimientos. Sin em- - bargo, la participación en el consumo nacional de fósforo y de - potasio, se redujo durante el período considerado.

Cabe mencionar, asimismo, que la tasa de crecimiento del con - sumo de nutrientes en el Estado (1968-1975) fue ligeramente supe- - rior a la que correspondió al país en conjunto.

Al margen de consideraciones comparativas, el crecimiento - del consumo en el Estado, medido tanto en toneladas de fertilizan - tes como de elementos nutrientes, ha sido muy apreciable y es de- - esperar que se mantenga ese ritmo, toda vez que la política del - Gobierno Federal es de promoción de la producción agrícola en to- - dos los frentes y un factor decisivo en este punto lo son, como - se ha afirmado, los fertilizantes. Hay que tener presente, que - "con la tecnología agrícola actual, un incremento del 100% del - rendimiento agrícola supone un incremento del 270% en abonos".

Si se atiende a los gastos en fertilizantes, éstos se incre

* Mercado de Valores Num. 17, Noviembre 16 de 1974, p. 1024.

mentaron entre 1960 y 1970 en 408.6% al pasar de 17 a 86.8 millones de pesos. También en estos términos el crecimiento ha sido notable. Por tipo de agricultor, los ejidatarios mejoraron su posición relativa, pues en 1960 realizaron el 30% de dichos gastos y en 1970 el 52%.

b) Superficie Fertilizada

En lo que respecta a la superficie fertilizada estatal, la información no es tan accesible como la correspondiente al consumo en términos físicos. Sin embargo, se pueden sacar algunas conclusiones, ya sea con base en los datos censales o de otras fuentes. De acuerdo con los primarios, que sólo publicaron información sobre este aspecto hasta 1960, se tiene que la superficie beneficiada se elevó de 28 584 Has. en 1950 a 103 234 Has. en 1960, por lo tanto tuvo un incremento de 261% con una tasa media anual de 13.5%. Para 1968 (Cuadro No. 15) dicha superficie se había elevado a 376 337 Has., lo que representó un incremento de 264% respecto a 1960 (a una tasa media anual de 20.3%) y en 1974 había ascendido a 714 346 Has. (89% de incremento respecto a 1968, a una tasa media anual de 11.3%). Este último periodo (1968-1974) habría sido el más dinámico en términos absolutos esto es, el incremento en el número de hectáreas fertilizadas, y ello sería con

secuente con la etapa de expansión de la industria a que ya se ha hecho referencia.

CUADRO 15
SUPERFICIE FERTILIZADA EN EL ESTADO DE
VERACRUZ, 1968 - 1974
(Hectáreas)

CULTIVO	1968	%	1974	%
Caña	107 248	28.5	296 017	41.4
Maíz	149 751	39.8	238 402	33.4
Café	18 720	5.0	45 475	6.4
Cítricos	45 000	12.0	41 968	5.9
Frijol	11 000	2.9	24 735	3.5
Arroz	5 700	1.5	23 868	3.3
Tabaco	4 300	1.1	7 446	1.0
Chile seco y verde	-	-	7 900	1.1
Piña	8 900	2.4	4 978	0.7
Papa	6 000	1.6	4 000	0.6
Plátano	5 000	1.3	2 890	0.4
Pastos	12 000	3.2	-	-
Suma	373 619	99.3	697 679	97.7
Otros	2 718	0.7	16 667	2.3
T o t a l	376 337	100.0	714 346	100.0

FUENTE: 1968: "Programa Nacional de Fertilización, 1967-1970"
1974: Dirección General de Agricultura, Depto. de Lia-
neación Agrícola. S.A.G. La cifra se refie-
re a superficie sembrada.

La proporción de la superficie cosechada que ha sido beneficiada con abonos, se ha incrementado también apreciablemente. En efecto, ha pasado del 4.5% que alcanzó en 1950 al 41% en 1974, lo cual puede considerarse una proporción significativa (Cuadro 2 - del Apéndice). Si relacionamos el consumo de nutrientes con la superficie fertilizada, tenemos que la cantidad de nutrientes por hectárea ha descendido de 80.6 Kgs. por Ha. en 1968 a 74.3 Kgs. - por Ha. en 1974. Ello se debe a que la superficie fertilizada - creció más aceleradamente que el consumo de nutrientes en el período considerado.

Como puede apreciarse en el Cuadro No. 15, seis cultivos han representado la mayor proporción de la superficie fertilizada (80% en 1968 y 94% en 1974) y ellos son: caña de azúcar -que ocupa el primer lugar-, maíz, café, cítricos, frijol y arroz (estos dos - últimos representaron en 1974 el 6.8% de la superficie fertilizada total y agregados al maíz representaron el 40.2%, un porcentaje menor que el de la caña de azúcar). La importancia relativa - de estos cultivos es congruente con la estructura de la producción agrícola del Estado. Afortunadamente, precisamente el frijol y el arroz se encuentran entre los cultivos que más incremento han registrado en su superficie fertilizada entre 1968 y 1974 (125% y 119% respectivamente) lo cual ha hecho que se eleve sus--

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

cos son los que reciben mayor grado de fertilización. Los dos últimos en particular, son cultivos de alto rendimiento económico, completamente comercializados. En cuanto al arroz, es probable que por tratarse de un cultivo que requiere mucha humedad, ello favorezca el uso de fertilizantes. Tanto la caña de azúcar como el arroz, son asimismo, los principales cultivos fertilizados en las zonas de riesgo del Estado, como se verá en el siguiente apartado.

Por lo que se refiere a los resultados de la encuesta sobre uso de fertilizantes que realizó la S.A.R.H. en 1977^o y que sólo incluyó tres de los cultivos que se obtienen en Veracruz -maíz, frijol, arroz- es importante mencionar que revelan un ligero de cen so en la proporción de la superficie sembrada de esos cultivos, que se fertilizó. Probablemente ello obedezca a que no se encue tó toda la superficie sembrada aunque sí una proporción conside rable. Por lo que toca al maíz y al arroz, cabe hacer notar que las proporciones de las superficies sembradas que se fertilizan a nivel estatal son inferiores a las que se reportan a nivel nacional.

Por cuanto a la participación de ejidatarios y pequeños propietarios en la superficie fertilizada, no se dispone de informa-

* "Econotecnia Agrícola" Volumen 111, No. 2, Febrero de 1979.

ción reciente y solo existe para los años censales de 1950 y 1960. La proporción de la superficie ejidal fertilizada dentro de la total, bajó del 54% al 47% durante ese periodo, pero es probable - que posteriormente se haya recuperado, porque así lo sugiere la participación de los ejidatarios en el total del gasto en fertilizantes en 1960 y en 1970, a que ya nos hemos referido.

c) El Uso de Fertilizantes en los Distritos de Riego

Es interesante clasificar la superficie fertilizada en superficie de riego y de temporal, aún cuando sólo sea posible hacerlo para el ciclo para el cual existe información sobre ambas, que es el de 1967-1968. La participación de los Distritos de Riego en ese año dentro de la superficie fertilizada estatal fue reducida (2.3%) y más o menos proporcional a su participación dentro de la superficie cosechada total, que ha sido de alrededor del 3%. Por cultivos, la superficie fertilizada de arroz en los Distritos de Riego es importante, pues representó el 37.7% de la total fertilizada en dichos distritos.

Información adicional sobre la participación de los Distritos de Riego aparece en el siguiente Cuadro.

* En 1977 la proporción seguía siendo la misma.

CUADRO 17

CONSUMO DE FERTILIZANTES EN LOS DISTRITOS DE RIEGO
RESPECTO AL TOTAL ESTATAL, 1969-1975

(Toneladas)

C I C L O	E S T A D O	DISTRITOS DE RIEGO	%
1968 - 69	80 696	3 059	3.8
1969 - 70	77 710	4 598	5.9
1970 - 71	89 457	5 649	6.3
1971 - 72	102 109	11 464	11.2
1972 - 73	125 311	10 356	8.2
1973 - 74	133 011	6 576	4.9
1974 - 75	165 417	6 403	3.9

FUENTE: Cuadro 11 y S.R.H.: "El Uso de Fertilizantes en los Distritos de Riego" Ciclos 1968-69 al 1974-75.

El consumo de fertilizantes en los Distritos de Riego se incrementó muy aceleradamente entre 1969 y 1973, pero posteriormente se redujo, lo cual se tradujo en una menor participación relativa.⁹ Hasta 1975, representó un porcentaje del consumo estatal, superior cuando menos a la proporción de la superficie cosechada que les corresponde a los Distritos.

Si se compara la cantidad de fertilizantes por hectárea con el total en todo el Estado, por la correspondiente a los Distritos

⁹ Véase el Cuadro 17.

de Riego, se tiene que en 1968 (único año en que hay información para ambas) en el primero fue de 200 Kgs. por hectárea y en los segundos de 356 Kgs. por hectárea, por lo tanto, considerablemente superior.* El consumo por hectárea en las superficies regadas se ha incrementado, pues en 1974-75 ascendió a 393 Kgs. no obstante que la superficie fertilizada aumentó notablemente, al pasar de 4 179 Has. en 1966-67 a 16 289 Has. en 1974-75 (un incremento de 290%). Por cuanto a la participación de cada distrito en la superficie fertilizada y en el consumo de fertilizantes, el más importante ha venido siendo el de Actopan (43% de la superficie y 41% de la cantidad empleada en 1966-67) aunque recientemente el distrito de Río Blanco ha incrementado mucho su importancia relativa.

Esto, por otra parte, es consecuente con el comportamiento de los distritos de riego, ya analizado en el capítulo respectivo.

Los principales cultivos fertilizado en las superficies regadas han sido la caña de azúcar, el maíz y el arroz, los cuales han venido representando más del 80% de la superficie fertilizada en los distritos de riego y, entre ellos, la caña de azúcar ha

* Esta proporción se ha mantenido más o menos constante.

sido el más importante. Este cultivo junto con el maíz representan, asimismo, los cultivos más fertilizados en el nivel estatal, como ya se ha visto. Un dato adicional muy importante, respecto al uso de este insumo en los distritos de riego, se refiere al porcentaje de la superficie total de dichos distritos que es beneficiada con fertilizantes. Esta proporción se ha ido incrementando del 22.1% que representó en 1966-67, al 59% en 1974-75. Por lo tanto, puede concluirse que una parte considerable de la superficie bajo riego se fertiliza. No obstante esta proporción es menor a la alcanzada por todos los distritos de riego del país, que es de alrededor del 75%. Por distritos, en el de Actopan se registra la mayor proporción que ha venido siendo superior al 85%. -- excepto en 1974-75 que fué del 65%.

Cabe agregar que la superficie fertilizada en los distritos de riego se distribuye, más o menos proporcionalmente, entre ejidatarios y pequeños propietarios (54.4% y 45.6% respectivamente en 1974-75). Por lo que hace a los fertilizantes empleados, inicialmente eran los nitrogenados los más importantes, pero a partir de 1972 cobraron importancia los fosfatados, que en 1974-75 representaron el 59.2% del total usado.

4. Requerimientos de nutrientes

El dato aislado del consumo de fertilizantes y su tasa de crecimiento, no nos dice mucho sobre lo adecuado de ese nivel. Ello puede deducirse comparando ese consumo con los niveles que serían necesarios tomando como base los requerimientos de nutrientes que pueden estimarse a partir de ciertos criterios. Así por ejemplo, Engberg^o calculó la cantidad de nutrientes que fueron extraídos del suelo en México como resultado de los cultivos realizados en el año de 1963.

con base en esos cálculos se puede deducir cuántos kilogramos de cada nutriente (N-P-K) se extrajeron del suelo por cada tonelada de producto. Si tales promedios se aplican (bajo los supuestos de que los promedios obtenidos para la República Mexicana son válidos para Veracruz y que además, no han variado en el tiempo) a la producción de los principales cultivos obtenida en Veracruz en 1974, se llega a resultados, que aún cuando bastante burdos son interesantes e ilustrativos (Cuadro No. 3 del Apéndice). De acuerdo con estas estimaciones, para mantener el estado de fertilidad de los suelos aproximadamente en su nivel de 1974^{oo} sin considerar el efecto de todos los cultivos, sino nada más de los diez principales, habría sido necesario reintegrarle, en ese año,

^o Op. Cit., p. 93.

^{oo} Se dice "aproximadamente" porque la producción es muy variable de año a año, entonces en uno pueden extraerse más nutrientes que en otro.

42 813 toneladas de nitrógeno, 24 082 toneladas de fósforo y --
 76 064 toneladas de potasio. Es claro que si los suelos fueran --
 muy ricos, no habría necesidad de reponerlos los nutrientes, pero
 no es el caso. El total asciende a 142 959 toneladas que compara--
 das con las 53 104 (Cuadro No. 12) que se consumieron en dicho --
 año, arroja un déficit de 115 484 toneladas, que de cualquier --
 manera está subestimado porque no incluye todos los cultivos. --
 Obviamente, que para incrementar la fertilidad habría que agregar
 más nutrientes aún. Por cultivos, los que mayor cantidad de nu--
 trientes extrajeron ese año, fueron: el maíz, en primer término --
 y en segundo la caña de azúcar. Esto se explica por la posición--
 relativa que ambos ocupan como principales cultivos de la Entidad.

En otro trabajo ya citado* se mencionan las cantidades míni-
mas de nitrógeno y fósforo que son demandadas por hectárea para --
 ciertos cultivos. Por ejemplo, una hectárea de maíz requeriría --
 56 Kgs. de nitrógeno y 33.3 de fósforo; el frijol 11.2 Kgs. y --
 14.5 respectivamente y la caña de azúcar 112 y 81 Kgs. Aplica--
 das estas cantidades a las superficies cosechadas de estos produc--
 tos en 1974, dan un total de 53 374 toneladas de nitrógeno y --
 36 036 toneladas de fósforo, cantidades que resultan superiores --

* Ricardo Martínez, Op. Cit., p. 110.

a las calculadas anteriormente para un mayor número de cultivos - y por supuesto, inferiores a las consumidas realmente.

En cualquier caso, lo que salta a la vista es la gran diferencia entre lo que sería necesario restituir al suelo y lo que se ha venido aplicando, de manera que cuando menos habría que duplicar el consumo actual de nutrientes.

Ambas estimaciones no son comparables, porque las primeras se basaron en los requerimientos por tonelada de producto y las segundas en los requerimientos por hectárea cultivada. Las primeras parecen más adecuadas porque consideran el volumen de producción.

Cabe reproducir aquí, asimismo, las estimaciones del consumo potencial de nutrientes para 1970 que se hicieron para Veracruz, tomando en consideración una amplia serie de factores determinantes de dicho consumo, tales como: áreas ocupadas con los cultivos, tratamientos de fertilización y coeficiente de restricción - (obtenido del análisis de 17 factores principales coadyuvantes y limitantes para cada zona). Con base en ello se obtuvieron las siguientes cifras:

CUADRO 18
ESTADO DE VERACRUZ
CONSUMO REAL Y POTENCIAL DE NUTRIENTES, 1970
(Toneladas)

Nutrientes	Consumo potencial	Consumo Real	Déficit
Nitrógeno	70 242	14 424	55 818
Fósforo	53 031	10 018	43 013
Potasio	25 210	5 549	19 661
T o t a l	148 483	29 991	118 492

FUENTES: Cuadro 12 y "Patronato de Fertilización del Estado de Veracruz, 1970".

De acuerdo con esto, en 1970 el consumo real representó apenas el 20% del consumo potencial estimado para ese año. Si siquiera el consumo real en 1974 se aproxima al potencial estimado para 1970, ya que solo representó el 35.8% del mismo. Evidentemente - el dato realmente representativo para 1974 sería el consumo estimado como potencial para ese año.*

5. Patronato de Fertilización

* Aplicando las cifras derivadas del trabajo de Engberg a los datos de 1977, para maíz, frijol y arroz, resulta que para los dos primeros hubo déficit.

Precisamente con la idea de estimular y racionalizar el uso de fertilizantes, fue creado este Patronato, dentro del marco del Programa Nacional de Fertilización, elaborado en 1967 con metas - iniciales a 1970, pero que se iría actualizando. Los objetivos - principales de este plan fueron:

- a) Incrementar la producción agrícola a fin de hacer frente a la creciente demanda nacional.
- b) Obtener el aprovechamiento máximo de los recursos suelo y agua, vía un uso más adecuado y racional de los ferti-lizantes, tanto en la tierra de riego como de temporal.
- c) Elevar a un nivel óptimo los rendimientos unitarios a - fin de alcanzar mayores beneficios económicos y aumen--tar el promedio de los ingresos rurales.

El problema en torno al uso racional de los fertilizantes es importante, porque en ocasiones se usan en exceso y esto constituye un despilfarro completamente anti-económico, sobre todo en -- épocas de escasez. Esto sólo puede superarse mediante asistencia-técnica directa al campesino.

Por lo que hace al Patronato Estatal, su creación data también de 1967, en que se constituyeron Comités Estatales de Fertilización en la mayor parte de las Entidades Federativas del país. Pero según parece sus trabajos no se sistematizaron sino hasta - el 8 de Mayo de 1970, en que se creó el que ahora se conoce como "Patronato de Fertilización del Estado de Veracruz", el cual que dó integrado por prácticamente todas las dependencias e instituciones relacionadas con el sector agropecuario, tales como: la Secretaría de Agricultura y Ganadería, la Secretaría de Recursos Hidráulicos,* los Bancos Nacionales de Crédito, Quancorex, S.A., - PROMASE, etc. bajo la presidencia de la Agencia General de la - S.A.G. en Xalapa, Ver. Los objetivos son los mismos que se han mencionado para el Programa Nacional de Fertilización debiendo - agregar nada más que se propone "colaborar con Quancorex y Fertilizantes de México, S.A., la Sria. de Agricultura y Ganadería, las Direcciones Generales de Agricultura y Ganadería del Estado y - otras instituciones oficiales y empresas particulares en las siguientes tareas: distribución y venta de insumos agropecuarios, por sistemas y a precios que los hagan accesibles a los pequeños propietarios y ejidatarios con escaso poder de compra; en la investigación y experimentación agropecuaria, promoviendo y difundiendo las técnicas apropiadas; en la realización de las inter--

* Ambas integradas actualmente en la S.A.R.H.

venciones reguladoras oficiales en el mercado nacional de fertilizantes y productos conexos, cubriendo las demandas de consumo, con nutrientes de buena calidad y asequibles a un sector de escaso poder de compra y la de proporcionar servicios agronómicos gratuitos.* Se pone mucho énfasis, además, en la coordinación -- para que los agricultores dispongan de las cantidades y clases de fertilizantes necesarios, en las épocas y lugares apropiados para que puedan obtener óptimos resultados.**

En 1970, el Patronato se fijó la meta de elevar la superficie fertilizada en 1974 hasta 401 650 Hns., de las cuales la mayor parte correspondería, en orden decreciente a: maíz, caña de azúcar, praderas, cítricos, café y papa. Los requerimientos de nutrientes estimados para alcanzar esas metas ascendieron a --- 73 625 ton. (38 450 ton. de nitrógeno, 19 225 ton. de fósforo y 15 950 ton. de potasio). Según los datos de 1974, el consumo realizado ese año representó el 72% de lo proyectado y en cuanto a la superficie programada, si los datos de la Dirección General de Agricultura son correctos, la meta se habría rebasado en --- 77.8%.

Entre las actividades más importantes realizadas por el Patronato, resaltan el establecimiento de parcelas demostrativas -

* "Patronato de Fertilización del Estado de Veracruz, 1970" p. 8.
 ** En 1975 se creó el Comité Nacional de Fertilización, que funciona por medio de Comités Estatales.

(a todo lo largo del Estado y para una gran variedad de productos), el análisis de los suelos de la Entidad y otras labores de divulgación.

Por lo que se refiere a las parcelas demostrativas (en las que se busca demostrar no sólo las ventajas del uso de fertilizantes, sino de otros insumos modernos tales como semillas mejoradas y las técnicas de conservación de suelo y agua) en 1970 había 40, más de la mitad en el centro del Estado, y el 45% de ellas dedicadas a pastos (varios tipos de zacate); otro 40% dedicadas a frutas, principalmente mango y cítricos y el resto (15%) a caña de azúcar, café, papa, aguacate y chile. Como se ve, esta no es una estructura adecuada en términos de los actuales problemas de oferta de alimentos, ni de la necesidad de elevar el nivel de ingresos y de vida de los sectores campesinos más pobres, pues estos, obviamente, no son ni ganaderos ni están dedicados a la fruticultura, sino a la producción básicamente de maíz y frijol y otros cultivos alimenticios. Así pues, sería muy importante una reorganización en la campaña de difusión de fertilizantes, que por este u otro medio se realice y que sea más acorde con los objetivos de incremento de la producción de alimentos y elevación del nivel de vida de los agricultores tradicionales, que deben tener prioridad. Aparentemente, después de 1970 se ha ido modificando, aun--

que no apreciablemente, esa situación.

En 1972 el número de parcelas se habría elevado a 73 y ya se incluían cultivos como maíz, frijol y arroz. Para 1974 el número se había elevado a 86 -un incremento de 115% con respecto a - - 1970- pero aún seguían teniendo importancia relativa los frutales y los pastos, además del maíz y la caña de azúcar. Por sonas,* la mayor parte (25.6%) se concentra en la zona 10 (Martínez de la Torre, Misantla, Gutiérrez Zamora, Tecolutla, etc.), en la zona 11 (Actopan, Fuente Nacional, Paso de Ovejas, Cotaxtla, Soledad de Doblado, etc.), en la zona 2 (Tuxpan, Alamo-Tampacha, etc.), en la zona 6 (Córdoba, Huatusco, Teocelo, Cosantlán, etc.) y en la zona 12 (Tlalixcoyan, Tierra Blanca, Alvarado, Cosamaloapan, I. de la Llave, etc.). Como pueda apreciarse se concentran fundamentalmente en la porción centro del Estado (Ver Mapa). a la que correspondió el 63% de las parcelas. Por otra parte, hay regiones como las porciones montañosas del Norte, por Chicontepec y Huayacocotla y el extremo S.E. (por Coahuacalcos) donde no existe una sola parcela demostrativa.** Este es un factor adicional-además del ya mencionado de la infraestructura- que no propicia la difusión del uso de fertilizantes en estas sonas, sobre todo en el Norte.

* Según la zonificación de la Agencia de la S.A.G. en el Estado.

** En 1974.

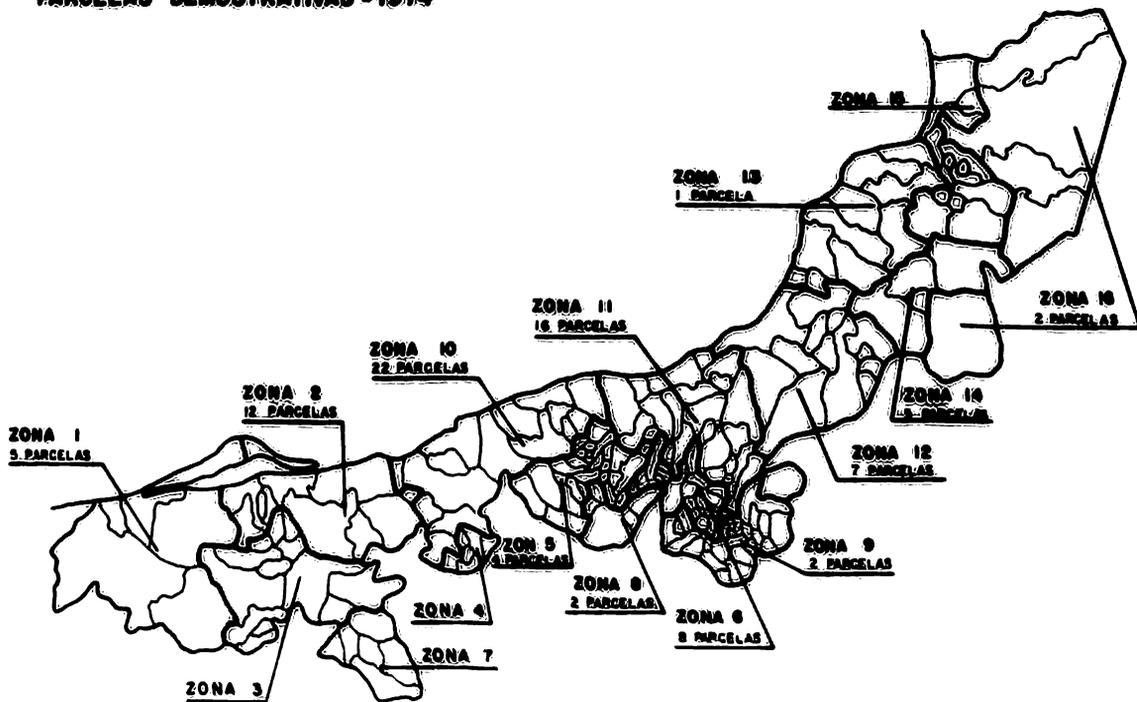
En este punto cabe mencionar que los resultados que se han -- obtenido en estas parcelas demostrativas han sido, a juzgar por -- la información difundida bastante halagadores, en lo que se refie -- re a rendimientos.* Claro está, que tales incrementos en la pro -- ductividad no son imputables cien por ciento a los fertilizantes, -- pues generalmente se usan también semillas mejoradas, insectici -- das y fungicidas, pero buena parte del éxito corresponde a dicho -- insumo. Así por ejemplo, en maíz se han obtenido hasta 3 625 -- Kgs. por Ha. en comparación con 1 230 Kgs. que se obtienen cuando -- no se aplican fertilizantes ni semillas mejoradas; en frijol, has -- ta 1 452 Kg./Ha. contra 638; arroz 6 094 Kg./Ha. contra 1 943; -- papa 15 595 Kg./Ha. contra 8 943; ajonjolí 1 284 Kg./Ha. contra -- 678; jitomate, 13 912 Kg./Ha. contra 6 123; chile xalapense 9 873 -- Kg./Ha. contra 5 930; alfalfa 122 875 Kg./Ha. contra 75 815; man -- go 26 cajas por árbol, contra 8; plátano 45.5 Ton. por Ha. contra -- 27.3; naranja 15.6 Ton./Ha. contra 8.8; caña de azúcar 115.2 Ton. -- contra 41.5.**

Como puede apreciarse, los incrementos en la mayoría de los -- casos han sobrepasado el 100% y en algunas ocasiones hasta el -- 200%. Cabe aclarar que aquí hemos reproducido los incrementos -- máximos que se han reportado. No obstante, el sistema de parce --

* Pero no a "efecto demostración".

** Patronato de Fertilización del Estado de Veracruz, folletos -- de 1970 y 1972.

ESTADO DE VERACRUZ
PARCELAS DEMOSTRATIVAS - 1974



las demostrativas como medio de difusión del uso de fertilizantes, va a ser sustituido por el asesoramiento a nivel parcelario; esto es: a donde concurra el crédito oficial, todas las instituciones que sirven al campo también acudirán a asesorar y a proporcionar insumos y servicios a los campesinos. Esto permitirá, teóricamente, dar un buen uso a los recursos financieros y por lo tanto elevar la productividad al inducir el uso de nuevas técnicas de producción. La limitante estará representada por la disponibilidad del crédito (podría crearse también un sector privilegiado).

Como se asentó anteriormente, otra de las actividades del -- Patronato de Fertilización del Estado ha sido el muestreo de los suelos, labor sumamente importante porque permite determinar las fórmulas más adecuadas de fertilización según el tipo de suelo. - En esto también se ha avanzado mucho. Entre Julio de 1968 y Junio de 1970 el Laboratorio Central de suelos de Guanomex, S.A., - analizó 1 340 muestras en el Estado de Veracruz, cifra que representó el 25.46% del total de muestras analizadas en ese lapso -- en todo el país. La Dirección General de Agricultura del Estado también realiza análisis de suelos. En 1972 se realizaron -- dentro del marco del Patronato- 1 983 muestras, correspondientes -- principalmente a suelos de las zonas Centro y Sur del Estado

Respecto a las labores de divulgación, además de las parcelas demostrativas, se han imprimido y distribuido un gran número de instructivos y boletines, tanto sobre los principales macronutrientes (N - P - K) como sobre las recomendaciones de fertilización para los principales cultivos de diferentes zonas del Estado. De estos últimos se editaron 2 000 ejemplares para cada una de las siguientes zonas: Cardel, Martínez de la Torre, Papantla, Gutiérrez Zamora, Las Vigas y Xalapa. También se han publicado instructivos para muestreo de suelos. Asimismo, se realiza la campaña promocional mediante una unidad móvil audiovisual que recorre las congregaciones del Estado exhibiendo películas y transparencias, dando charlas y distribuyendo boletines.

Resumiendo, el papel del Patronato de Fertilización en el Estado ha sido positivo pues "la labor de asesoramiento, divulgación, muestreo y análisis de suelos que ha venido efectuando ... ha influido tanto en el incremento del empleo de fertilizantes como en una aplicación de éstos más adecuada y completa a todos los cultivos". Esto último significa el uso de dosis correctas, el cambio de productos de baja a alta concentración y disminución del uso de elementos que no son necesarios.

Como ya se ha mencionado, algunos de los factores limitantes o inadecuados que sería necesario considerar en torno a este pun-

to del incremento en el consumo de fertilizantes, consisten en el mejoramiento de los sistemas de comunicación y de transporte así como de almacenamiento en ciertas regiones del Estado, la mayor disponibilidad de crédito, la ampliación de los servicios de extensión y divulgación de manera que los mismos se orienten hacia los cultivos básicos alimenticios y hacia los agricultores de escasos recursos. Asimismo, es urgente la terminación del mapa de fertilidad del Estado que permita a los técnicos sugerir las fórmulas más adecuadas en cada caso.

Sin embargo, es preciso que quede perfectamente claro que -- el problema del incremento en el uso de fertilizantes es fundamentalmente un problema de poder adquisitivo. Esto es, tales insumos son caros, de manera que para poder adquirirlos el campesino o tiene dinero propio o tiene acceso al crédito.

Por un lado, a los bajos niveles de ingreso que privan en la agricultura⁴ es difícil que el agricultor veracruzano pueda adquirirlos con sus propios medios (el costo del fertilizante por hectárea de maíz es más o menos de \$ 350.00) de manera que forzosamente necesitaría crédito. Por otra parte, el problema del acceso al crédito está condicionado por la tenencia de la tierra-

⁴ Se ha estimado que el 50% de las familias veracruzanas tienen ingresos mensuales inferiores a \$ 1 000.00 sin duda que la mayoría están dedicadas a las actividades primarias.

y por los propios niveles de ingreso de los agricultores, por lo que las instituciones financieras privadas casi no acuden al campo. El crédito oficial hasta ahora, no ha sido suficiente para atender sino a una pequeña parte del total de campesinos. Por tanto, la posibilidad real de incremento del consumo de fertilizantes, tan importantes en el aumento de la productividad agrícola, depende de la posibilidad de elevar el nivel de ingresos en el sector primario, lo cual implica poner en juego una serie de medidas de política agrícola, que van desde el aspecto agrario, en primer lugar, hasta el mejoramiento de los sistemas de comercialización y de precios, pasando por los servicios de extensión, entre otros. Obviamente, un incremento en el crédito agrícola, es fundamental. Adicionalmente a este aspecto del bajo nivel de vida de los agricultores, habría que mencionar la aleatoriedad de la producción y por lo tanto de los ingresos, que es propia de la agricultura de temporal, que inhibe la adquisición de compromisos económicos (por parte de los propios productores), que puedan representar un riesgo grande. En este punto, la labor del Seguro Agrícola, la protección contra las inundaciones y la construcción de pequeñas obras de riego son adecuadas medidas de política agrícola. En una encuesta realizada en 1968* entre los distribuid

* Ricardo Martínez, Op. Cit., p. 160.

dores de fertilizantes, los correspondientes a la Zona Golfo (todos en el Estado de Veracruz) opinaron que los principales problemas que afectan la demanda de fertilizantes, son básicamente -- tres: bajo nivel de ingresos del sector campesino, carácter aleatorio de la producción y desconocimiento del uso de fertilizantes.

Para terminar, habría que incluir entre los factores que condicionan el uso de fertilizantes, como ya se ha mencionado, la disponibilidad de agua. Veracruz cuenta con buen temporal y con suficiente agua como para disponer de riego de auxilio en casi cualquier parte. Por lo tanto, este no es un factor limitante, sino al contrario.

En síntesis: los fertilizantes constituyen, junto con las semillas mejoradas y las obras de riego, insumos estratégicos en la modernización de la agricultura tradicional, por lo tanto su uso debe ser impulsado. Ello significa mejorar ciertos aspectos institucionales --tenencia de la tierra, crédito, comercialización, asistencia técnica-- que eleven el nivel de ingresos de la clase campesina, así como su productividad. Si esto no se consigue, es decir, la elevación de los niveles de ingreso, no hay ninguna posibilidad de cambio tecnológico.

Dentro de este contexto, quizá fuera más realista promover - el uso de los abonos orgánicos, mucho más accesibles a los campesinos de escasos recursos.

En el siguiente Capítulo nos ocuparemos de la vegetación, -- como resultante que es de la combinación de los recursos naturales hasta aquí analizados, al mismo tiempo que un recurso natural en sí misma.

A P E N D I C E E S T A D I S T I C O

CUADRO 1

VENTAS DE FERTILIZANTES EN EL ESTADO DE VERACRUZ

1968 - 1975

(Toneladas)

Ejercicio	Total	Ciudadanos Y Asociaciones	Comisio- nistas	Ingenieros	Bancos Oficia- les	BONO- COMBA
1968-1969	80 696	5 000	32 015	39 696	3 985	—
1969-1970	77 710	6 123	27 074	34 277	10 236	—
1970-1971	89 457	5 206	40 751	38 031	5 469	—
1971-1972	102 109	1 221	45 850	50 669	4 369	—
1972-1973	125 311	286	53 699	59 137	12 189	—
1973-1974	133 011	2 860	60 987	55 753	13 411	—
1974-1975	165 417	500*	68 318	63 527	32 051	1 021

FUENTE: "Guanos y Fertilizantes de México, S.A." Departamento de --
Ventas, Zona Oriente.

* Sólo Asociaciones.

CUADRO 2

ESTADO DE VERACRUZ
 SUPERFICIE FERTILIZADA Y SUPERFICIE COSECHADA
 1950 - 1974

Año	Superficie Fertilizada	Superficie Cosechada	(1)
	Ha. (1)	Ha. (2)	(2) %
1950	28 584	633 528	4.5
1960	103 734	1 206 553	8.6
1968	376 337	1 331 712	28.2
1974	714 346	1 740 917 *	41.0

FUENTE: Superficie Fertilizada 1950 y 1960: Censos Agrícola-Ganaderos.
 Superficie Fertilizada 1968, - "Programa Nacional de Fertilización 1967 - 1970".
 Superficie Fertilizada 1974: D.G.E.A. de la - - S.A.R.H.
 Superficie Cosechada: D.G.E.A. de la S.A.R.H.
 * Superficie Sembrada.

CUADRO 3

ESTADO DE VERACRUZ

TOTAL DE NUTRIENTES EXTRAIDOS DEL SUELO POR LOS PRINCIPALES
CULTIVOS, 1974
(Toneladas)

Cultivo	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	T o t a l
Caña de azúcar	8 754	7 503	17 508	33 765
Frijol	-	3 519	8 658	12 177
Maíz	22 334	7 512	24 297	54 143
Piña	5 646	1 694	14 115	21 455
Plátano	2 584	651	8 554	11 789
Tomate	29	9	43	81
Arroz	1 135	378	1 349	2 862
Tabaco	168	45	409	622
Papa	487	2 475	884	3 846
café	1 676	296	247	2 219
T O T A L I	42 813	24 082	76 064	142 959

NOTA: Estimaciones realizadas con base en los datos contenidos en el libro de V.L. Engberg; "Agricultural Productivity and Economic Development in México". --- Table 15, p. 93, y con datos de producción captados en la Dirección General de Economía Agrícola de la S.A.G.

CAPITULO XII

LA VEGETACION

A. Importancia de la Vegetación Arbórea

Un aspecto íntimamente ligado al análisis de los suelos es el relativo a la vegetación natural, en particular los bosques. Como se ha visto, estos contribuyen eficazmente al control de la erosión que es uno de los principales problemas que confronta la agricultura. Evidentemente, la importancia de este recurso natural no se circunscribe a la conservación del suelo y el agua, aunque podría ser, desde el punto de vista agrícola la quizá el más importante. Por lo tanto en este capítulo nos referiremos fundamentalmente a los bosques.

Asimismo, podría afirmarse que en el contexto de un plan de desarrollo agrícola que contemple el uso más racional de los recursos naturales, lo más indicado sería, si no volver a la vegetación original, lo cual parece difícil, sí propugnar por el establecimiento y desarrollo de especies que, en la medida de lo posible, le sean afines. De ahí la importancia de conocer dicha vegetación en el Estado de Veracruz de manera que sirva como indicador de los usos potenciales del suelo.

La vegetación es pues, importante, tanto desde el punto de vista ecológico como económico. Se ha enfatizado, particular-

laramente, la importancia de la vegetación arbórea, en términos del equilibrio ecológico. Puede afirmarse que "la mayor parte de los elementos nutritivos que las plantas obtienen del suelo son solubles. En regiones de fuertes lluvias son llevados fácilmente a lo lejos por las riadas o son conducidos a gran profundidad del suelo por la infiltración o la lixiviación. En los suelos lixiviados los elementos nutritivos pueden ser tomados por las plantas que tienen raíces muy profundas, especialmente por los árboles y así son restituidos al ciclo suelo-plantas-suelo. Las selvas vírgenes tropicales existen porque han evitado el desperdicio tomando del suelo, mediante su sistema de raíces profundas, el equivalente de los elementos nutritivos que arrojan a la superficie en forma de hojas, ramas y troncos".^{1/} Esto es aplicable, concretamente, a las regiones de clima tropical.

Sobre este aspecto de la importancia de los bosques, Tom Gill ha afirmado que "aún si no produjeran una sola astilla de madera ni aumentarían en un solo peso la riqueza económica nacional, su existencia sería aún así absolutamente necesaria para la protección de los abastecimientos de agua y la preservación de las tierras agrícolas. La base misma de la supervivencia del suelo y del control de la erosión, no descansa en-

^{1/} Véase "El Desastre Ecológico en los Trópicos",
p. 100, 101 y 102.

los campos sembrados con maíz, ni en las presas, ... sino más arriba sobre las laderas de las montañas, donde los bosques y solamente los bosques, pueden combatir las fuerzas destructivas del viento, la erosión, y las inundaciones". Por lo tanto puede concluirse que los valores forestales no se miden "en términos de madera, carbón u otros productos... sino en términos de la conservación del suelo y del agua" ^{2/}

Resumiendo, la importancia de los bosques podría expresarse así:

a) Favorecen las lluvias y determinan la condición hidrológica de una región, la cual a su vez se refleja en el tipo de vegetación. El agua de lluvia sólo en parte se filtra por la capa vegetal, pues el resto se evapora o se pierde por escurrimiento. Cuando el agua cae en un lugar boscoso, la filtración es posible ya que resbala con lentitud y esto permite la formación de depósitos subterráneos que conservan los manantiales y las corrientes constantes. Las regiones boscosas tienen un régimen pluvial más abundante.

b) Influyen en el clima y en la composición gaseosa de la atmósfera, haciendo al primero más uniforme y a la segunda -

^{2/} Tomado de: Op. cit., pp. 6-11

más rica en oxígeno.

c) Evitan los vientos irregulares que se originan en las regiones desérticas, así como las tolvaneras que se presentan cuando la tierra no tiene la firmeza que le proporciona la vegetación.

d) El bosque es el tipo de vegetación más propio (no es el único) para evitar la erosión, porque evita el arrastre de las tierras fértiles.

e) Los bosques albergan numerosas asociaciones biológicas y sustentan muchas especies de animales útiles al hombre. Este aspecto estaría directamente relacionado con el valor económico de los bosques, por cuanto se refiere a la silvicultura y a la caza. Obviamente, el bosque es la base de las industrias forestales, que tienen gran significado económico para la industria de la construcción, de fabricación de muebles, de papel, etc., y éste es su verdadero sentido económico, aunque también lo es indirectamente, su contribución al desarrollo agrícola, tal como se ha descrito y este es el que de manera especial nos importa.

B. Tipos de Vegetación del Estado de Veracruz

La gran diversidad geográfica del Estado de Veracruz es

su orografía, en sus climas y en sus suelos, se traduce en una gran diversidad también de su vegetación, donde se encuentran - lo mismo los bosques de clima frío que los bosques tropicales o selvas. Desde luego, que la labor constante y destructiva del hombre ha ido alterando, a lo largo del tiempo, el panorama de los recursos forestales del Estado, de manera que la superficie cubierta por vegetación arbórea de distintas clases, se ha venido reduciendo sensiblemente. En términos generales, puede afirmarse que los bosques tropicales se localizan (cada vez menos, como queda dicho) principalmente en el extremo Sur de la Entidad y en mucho menor medida en algunas porciones de la zona Norte. Originalmente, ambas regiones (Norte y Sur) debieron estar cubiertas casi totalmente por este tipo de bosques. Hasta 1946, por lo menos, en que Moisés T. de la Peña publicó su obra "Veracruz Económico" se hablaba de los exuberantes bosques tropicales de estas zonas, entre cuyas especies destacaban las maderas preciosas (cedro, primavera, caoba). Los bosques templados y fríos se localizan en las partes montañosas, principalmente de la zona central y también han sido muy destruidos. Cabría agregar, que en algunas zonas costeras se localiza el mangle, lo mismo que las palmeras, así como en la denominada faja semi-árida, la vegetación es más bien pobre, del tipo de sabana. Esta última también se ha extendido a ciertas porciones de la zona sur. La presencia de tal tipo de vegetación bien podría ser atribuida

buida a la acción del hombre, ya que se ha comprobado que "gran parte de las sabanas actuales han sido creadas por el hombre y anteriormente estaban cubiertas de selvas de varias clases".^{3/} Nadie puede pretender que las selvas y los bosques no sean destruidos nunca para incorporar esas áreas a los usos agropecuarios, lo que se pretende es que los desmontes se hagan de una manera adecuada, cuidando de no destruir el suelo y de que la tierra sea incorporada a los usos más apropiados, desde un punto de vista ecológico, tratando por lo tanto, de aproximarse a la vegetación natural.

Una breve descripción de la vegetación, tanto original como actual del Estado de Veracruz, nos permitirá sacar conclusiones sobre la medida en que las áreas boscosas han sido destruidas para dar paso a las superficies agrícolas, ganaderas o simplemente improductivas (erosionadas).

1. La Vegetación Original

Al final,⁴ se incluyen dos mapas que describen la vegetación original del Estado de Veracruz; uno elaborado por la COTECOCA (Comisión Técnica Consultiva para la Determinación de los Coeficientes de Ajustadero, perteneciente a la Secretaría de Agricultura y Ganadería) y otro por la Dirección de Agrología

^{3/} Mc Pherson y Johnston, "Características Distintivas del Desarrollo Agrícola en los Trópicos", p. 249 en el Cuernaville. --
^{4/} Véase el "Informe sobre el Estado de Veracruz" compilado por el "Comité de

de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. Como puede apreciarse, ambos coinciden en términos generales salvo ciertas diferencias relativas a la extensión y localización de algunos de los tipos de vegetación determinados, pero especialmente difieren en cuanto a que los bosques localizados en las zonas montañosas, están más detallados por tipo de especie, en el segundo mapa que en el primero.

Según estos mapas, se tiene que la Selva Alta Perennifolia corresponde a la porción Sur-Sureste del Estado abarcando una proporción considerable de la propia Zona Sur; en tanto que la Selva Alta o Mediana Sub-perennifolia, correspondería a casi toda la Zona Norte y parte de la Zona Centro. Los bosques de encino (o Bosque Esclerófilo Perennifolio) se han detectado en ciertas porciones de la Zona Centro, sobre todo cercanas a las costas y también en la Zona Sur, más o menos limitando con la Selva Alta Perennifolia que, como dijimos, corresponde al extremo sur del Estado. La denominada Selva Baja Caducifolia corresponde a la porción situada en el extremo norte de la Entidad y también a una ancha faja de la Zona Centro, de la costa hacia adentro, más o menos desde Actopan hasta Tierra Blanca^{2/} sin llegar a la Zona

^{2/} Alcanzando lo que hoy es la faja semi-árida, pobre en vegetación, y con clima adverso, pero que originalmente estuvo cubierto por este tipo de selva.

montañosa. La vegetación correspondiente a esta última, que abarca lo mismo partes de la zona centro que de la zona norte está, como se dijo, más detallada en el mapa de la Dirección de Agrología de la Secretaría de Recursos Hídricos el cual determina para dichas áreas montañosas, los siguientes tipos de vegetación: Bosque Caducifolio, Bosque de Pino-encino, Bosque de Oyamel y Bosque de Pino. Estos bosques corresponden a las zonas del centro de Perote, el Pico de Orizaba y las Cumbres de Huayacocotla.

Cabría agregar otros tipos de vegetación importantes que se localizan en la Zona Sur: los palmares que abarcan una porción considerable de dicha zona, más o menos en la parte baja de la Cuenca del Papaloapan; los manglares, en una pequeña extensión costera contigua a las áreas de palmares y cuya importancia para el equilibrio ecológico también ha sido enfatizada y las sabanas, ocupando pequeñas porciones de la Zona Sur.

Puede, por lo tanto, concluirse, con base en una revisión de los mapas mencionados, que más de la mitad (cuando menos quizá un 60%) del territorio estatal estaba cubierto por selvas de distintos tipos, que debieron abarcar casi toda la zona norte (salvo la parte montañosa) y porciones muy considerables de las zonas centro y sur. Los bosques habrían figurado en segundo lugar, cubriendo las zonas montañosas. Estos dos tipos de vegeta-

cida, selvas y bosques, habrían cubierto casi completamente las zonas norte y centro y parte de la zona sur y la porción restante de esta última la habrían cubierto principalmente palmares y sabanas. Por zonas, podría decirse que la Zona Norte habría estado cubierta en un 90 a 95% por selvas; la Zona Centro en proporciones parecidas (50 y 50) por bosques y selvas; y la zona sur - en un 60% por selvas, en un 30% por palmares y el resto por los otros tipos de vegetación mencionados. Estas no son, de ninguna manera, estimaciones precisas, sino evaluaciones aproximadas deducidas de la observación de los mapas.

A continuación se mencionan algunas de las principales especies correspondientes a las asociaciones vegetales mencionadas:

Selva Alta Parsonifolia: painecillo o sombrero, caoba, palo de agua o corpus, paque, bari, cuspinol, guayacán, chicozapote, ojoche, guspaque, et .

Selva Alta o Mediana Sub-parsonifolia: ojoche, chicozapote, palo de agua, copalillo, ramón, palo volador, ébano, caoba, misanteco. Se consideran secundarios de esta selva los árboles comunes: hule, chaca, coyol, jonote, cedro, etc.

Selva Baja Caducifolia: rajador, laurel, gobia, chicharrillo, volantín, royate, etc. De la parte central de Veracruz: espino blanco, cañamazo, jícaro, chote, uvero, nanche, tachicón. --

etc. Del Norte de Veracruz: ébano, gobia, palo hediondo limoncillo, palo verde, etc.

Bosque Esclerófilo Perennifolio: diversas especies de encinos.

Bosque Caducifolio: diferentes especies del género quecus, liquidámbar y pinos.

Palmares: Palma redonda, coyol baboso y coyol real.

Sabanas: tachicón, nanche, encino, guayabo y gramíneas (gramas).

Hace más de treinta años (1946) M.F. de la Peña, se expresó en términos elocuentes de la vegetación del Estado de Veracruz, lo mismo de las selvas tropicales que encontró en su recorrido por la entidad, que de la destrucción sistemática de sus bosques. Así por ejemplo, afirmaba que en la zona norte los bosques de clima tropical "comprenden casi el total de la superficie de la zona" ¹ y que en Tihuatlán, Teayo, y parte de Tuxpan se observa "el dominio de la más alta, densa y magnífica selva tropical que puede verse en todo el Estado. Grandes bosques cubren la mayor parte de la Sierra de Tantísima" ² y se refiere a muchas otras pa-

¹ M.F. de la Peña, op. cit., pp. 110-14.

² Idem, pp. 112-123.

tes de la zona norte como ricas en bosques. Sin embargo, también hace constar que "se presentan muchas zonas en donde se notan síntomas de degeneración que han tenido como conyuvante principal a los incendios".

Respecto a la zona centro refiere que: "los encinares ocupan una vasta extensión... y en algunas partes forman bosques cerrados en magnífico estado, como en la serranía y barrancos de los municipios de Coscutlán, Coscomatepec y partes de Huatusco - cuyos bosques de encino son los más robustos y abundantes que puedan encontrarse en todo el Estado". "La zona de Misantla es muy rica en vegetación". Menciona también "la zona del pino, oyamel y cedro blanco que se concentra en la región de Perote, Las Vigas, Banderilla; parte de Jalacingo y Altotonga". Asimismo, se refiere al problema, ya existente entonces, de la deforestación: "es esta (la tierra fría) la parte de la zona centro del Estado que mayores perjuicios ha resentido por la despiadada explotación de que se le ha hecho objeto y aún continúa efectuándose, como entonces, en los Municipios de Perote, Las Vigas, Jalacingo y otros". Refiriéndose a la zona sur afirma que: "es la otra parte del territorio veracruzano en donde tienen asiento con todo vigor los bosques tropicales. La palma coyolera predomina abundantísima en los lugares arbolados, alternando con el encino y el cedro que se presentan en manchones de escasa cuantía". To-

do lo restante de la zona sur se singulariza por su riqueza en bosques tropicales. "Hay (en Minatitlán) densos bosques tropicales muchos al alcance del hombre, la mayor parte vírgenes y hasta ahora inaccesibles".^{6/}

Como puede desprenderse de los párrafos transcritos, todavía hace treinta años, las selvas y los bosques cubrían buena parte del Estado de Veracruz, excepto las áreas montañosas de la Zona Centro donde ya había empezado la tala immoderada y ciertas superficies del centro y del sur donde la sabana ya había avanzado desplazando a la vegetación original.

2. La Vegetación Actual

La primera observación que hay que hacer, es que no se dispone de información precisa sobre este particular, debido a que no se ha levantado el inventario forestal*. No se cuenta tampoco, con cartas o mapas actualizados que describan este aspecto y que permitieran hacer comparaciones entre la vegetación original y la actual. Existen, sí, algunos trabajos de hace varios años que nos pueden servir de referencia. En cuanto a datos estadísticos, existen los contenidos en los Censos Agrícolas y otras evaluaciones que se mencionarán.

6/ Ibid. Caps. I y II. Tomo I.

* El Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, A.C., está realizando el inventario de recursos vegetales del Estado de Veracruz 1975.

La "Información General del Estado de Veracruz" contiene un mapa que consigna las zonas boscosas del Estado en 1960. - Posteriormente, en 1966, la Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera S.A. publicó el "Análisis Agropecuario del Estado de Veracruz" que incluye también un mapa de los bosques veracruzanos, elaborado por la Agencia de la Secretaría de Agricultura y Ganadería en el Estado. Dado que ambos mapas se parecen bastante, - nos remitiremos a este último por ser más reciente (Ver Mapa de Vegetación 1966, en el ANEXO CARTOGRAFICO).

En términos generales, puede afirmarse que los bosques tropicales que aún existen se localizan principalmente en la Zona Sur y en mucho menor medida en la Zona Norte. En las llanuras costeras, la vegetación es del tipo de sabana tropical, con plantas herbáceas. Los bosques templados y fríos se localizan en - las áreas montañosas, especialmente de la Zona Centro.

Ahora bien, si comparamos el mapa de la vegetación original con el de 1966, lo que inmediatamente salta a la vista es, desde luego, la gran reducción de los bosques tropicales, que - inicialmente cubrieron casi toda la Zona Norte y una parte importante de la Zona Sur. Esto es lógico, porque tratándose de - terrenos planos es más fácil incorporarlos a los usos agropecuarios (que las zonas montañosas, por ejemplo) además de que se encuentran mejor comunicados y son más accesibles. La Zona Norte,

registra una mayor pérdida de sus bosques tropicales, lo cual podría obedecer a que es menos inhóspita que la Zona Sur y presenta mejores condiciones para las actividades agropecuarias. La desaparición de gran parte de los bosques tropicales en ambas zonas, no debe interpretarse en sí misma como un hecho negativo, - menos aún en la medida en que las superficies desmontadas se han incorporado a la ganadería o al cultivo de frutales. Como se ha dicho reiteradamente, lo es cuando conduce al empobrecimiento y degradación de los suelos, como parece que ha ocurrido en la parte de la Zona Centro conocida como la faja semi-árida. Aparentemente (con base en el mapa de referencia) cierto tipo de bosque tropical propio de la Zona Sur, así como los bosques templados y fríos de las partes montañosas del Estado, se seguirían conservando, en 1966, más o menos iguales. Pero las abundantes referencias a la tala immoderada a que se ha cometido, particularmente a los bosques de las áreas montañosas de la Zona Centro, permiten afirmar que los bosques aún existentes en esta parte de la Entidad, deben abarcar una superficie mucho menor, la que probablemente no se puede reproducir en un mapa debido a la carencia de información más precisa. Ello no excluye, por otra parte, la posibilidad por supuesto, de que todavía existan zonas boscosas importantes en tales áreas.

De acuerdo con este mapa pues, la zona que menos ha si-

do afectada a través del tiempo⁶ ha sido la Zona Centro, lo que en última instancia se explicaría en función de su accidentada topografía. Si nos remitimos a las cifras disponibles sobre el particular, los datos apuntan en la misma dirección que las inferencias que se derivan de la observación de los mapas: los bosques tropicales se redujeron apreciablemente, en particular los de la Zona Norte. Pero no sólo los bosques tropicales se redujeron, sino también, aunque en menor medida, los de las zonas templadas y frías.

La información censal no distingue por tipo de bosques, en cuanto a si son de zonas tropicales o frías, pero sí consigna la superficie forestal censada. Los datos en términos absolutos, esto es, el número de hectáreas cubiertas por bosques, no son comparables en cada año censal, porque la superficie total censada ha variado en las fechas de levantamiento de los censos, de acuerdo con los diferentes criterios estadísticos que se han manejado en cada oportunidad. Además, se han presentado otros problemas, por ejemplo, la superficie total censada en 1960 resultó superior a la propia extensión del Estado; por lo tanto, la diferencia entre la superficie boscosa en 1960 y la censada en -

⁶ No hay que olvidar que estamos partiendo de la vegetación original y que lo que primero se desmonta son, obviamente, las partes planas.

1970 es muy grande, no solo por eso, sino por los diferentes conceptos que se manejaron. De tal modo, que la comparación de los números absolutos no es ilustrativa, por lo que parece más adecuado manejar los relativos con respecto a la superficie total censada. Como puede observarse (Cuadro 1) la proporción de la superficie total censada que representan los bosques en el Estado ha descendido, entre 1940 y 1970 del 39% al 10.4%. Es obviamente, una reducción muy drástica. El mayor descenso se presentó entre 1960 y 1970 y ello se explica por que a medida que pasa el tiempo la presión demográfica sobre la oferta de alimentos y sobre la oferta de tierra en sí misma, se va aguzando. Nuevas tierras tienen que ser incorporadas al cultivo además de que nuevas necesidades de tierra (ejidales) tienen que ser satisfechas. Esta última sería una razón -según lo implica la propia Dirección General de Estadística- del descenso tan acentuado en la superficie forestal en la década del sesenta, o sea, el reparto de tierras boscosas privadas entre los ejidatarios, quienes las habrían incorporado a los usos agrícolas.

Observando la participación relativa de las diferentes clases de tierras (Cuadro 2) puede deducirse que la reducción en la proporción correspondiente a los bosques, que se presentó entre 1960 y 1970, se vio compensada por el incremento en el porcentaje de la superficie de labor que se registró en el mismo -

CUADRO 1
ESTADO DE VERACRUZ
SUPERFICIE TOTAL CENSADA Y SUPERFICIE
CON BOSQUES, 1940 - 1970

(HECTAREAS)

AÑO	Superficie Total Cen- sada (1)	Superficie con Bosques (2)	(2) (1) %
1940	5 771 337	2 254 882	39.0
1950	6 363 890	2 451 286	38.5
1960	7 385 550	2 133 497	28.9
1970	5 232 011	543 741	10.4

FUENTE: Censos Agrícola, Ganadero y Ejidal de 1940,
1950, 1960 y 1970

lapso y el cual se canalizó, prácticamente en su totalidad, hacia los pastos cultivados. Por lo tanto, aunque aparentemente los pastos (en llanuras y en cerros) redujeron su participación relativa, si se les agrega (deduciéndola de la superficie de labor) - la superficie de pastos cultivados, la proporción total de estos (en llanuras, en cerros y cultivados) respecto a la superficie total censada se eleva a 49.1% y la de la superficie de labor baja al 27.4% pero aún resulta (esta última) superior al porcentaje de 1960. Resumiendo: los bosques perdieron importancia relativa entre 1960 y 1970 en forma muy acentuada y puede concluirse -- que fueron desplazados por los usos agropecuarios y también, muy

probablemente, por las denominadas "tierras no adecuadas para la agricultura ni para la ganadería" que vienen siendo las — tierras pedregosas, tepetatosas, eriales, en una palabra, las tierras erosionadas.

CUADRO 2

ESTADO DE VERACRUZ
 CLASIFICACION DE TIERRAS CENSADAS, 1960-1970
 (Relativos respecto al total)

CONCEPTO	1960	1970
Superficie total censada	100.0	100.0
Superficie de labor	26.7	54.9
Superficie con pastos	32.8	21.7
Superficie con bosques	28.9	19.4
Tierras incultas productivas	3.0	1.1
Tierras improductivas agricolamente	8.6	11.9

FUENTE: Censos Agrícola, Ganadero y Ejidal 1960 y 1970.

En este punto es conveniente mencionar que según el Patronato de Fertilización del Estado de Veracruz, en 1970 existían en el Estado 1.389 800 Has. ocupadas con bosques, una cifra muy superior a la censal que, no obstante, representaría una reducción, respecto a la de 1960, del 35%. La Cámara Nacional de las Industrias Derivadas de la Silvicultura reportó una superficie arbolada de 2.5 millones de hectáreas en 1975. Esta serie-

una superficie superior a la de cualquier año censal.

Por supuesto que los relativos correspondientes a todo el Estado encubren reducciones a nivel municipal mucho más drásticas, tal como puede observarse en el Cuadro 3 que reproduce información respecto a algunos municipios que en 1950 tenían más del 40% de su superficie cubierta con bosques.

CUADRO 3

PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE TOTAL CENSADA
CUBIERTA CON BOSQUES EN LOS MUNICIPIOS
SELECCIONADOS, 1950-1970

MUNICIPIO	1950	1960	1970
Atzacan	40.8	10.7	9.3
San Andrés Tuxtla	44.9	40.5	24.3
Zozocolco	46.0	27.5	19.7
Platón Sánchez	48.2	19.5	5.1
Temapache	50.7	32.0	6.9
Amatitlán	52.9	39.1	0.0
Chicontepec	56.0	36.2	25.1
Castillo de Teayo	61.3	29.1	6.8
Pánuco	61.3	49.9	12.0
Hidalgotitlán	70.0	50.5	15.8
Coatzacoalcos	70.0*	31.6	7.3

* Más del 70%

FUENTE: Para 1950, Cuaderno N.º. 7 del Instituto de Ciencias de la Universidad Veracruzana. Para 1960 y 1970 censos - Agrícola, Ganadero y Ejidal de 1960 y 1970.

Como puede apreciarse, en la mayor parte de los municipios la superficie boscosa, como proporción del total, se ha reducido considerablemente y esa reducción ha sido mayor en los que se encuentran situados en la zona norte. En el caso de Amatlán en 1970 ya no se censaron superficies boscosas.

Es asimismo interesante mencionar que en 1966^{*} el 69.7% de los bosques veracruzanos era de tipo tropical, el 15.7% era templado y el 14.6% restante era de clima frío. Esto es lógico no solo porque los climas del Estado así lo determinan, sino también porque los bosques de climas templados deben haber sido eliminados en primer término. En 1975, el 81% eran selvas y el 19% restante bosques (templados y fríos). En este aspecto de la reducción (en términos absolutos y relativos) de los bosques de clima templado y frío, coinciden todas las fuentes y esto es lo grave porque son los de las zonas montañosas.

Por cuanto a la distribución geográfica de los bosques, entre 1946 y 1966 se modificó bastante, pues durante este periodo, la proporción que los bosques de la zona norte representaron de la superficie boscosa estatal se redujo del 44% al 23%, - en tanto que la participación de la Zona Sur se incrementó del-

* "Análisis Agropecuario de Veracruz", A.N.A.G.S.A. pág. 64.

** "Memoria Económica 1975-76" de la Cámara Nacional de las Industrias Derivadas de la Silvicultura.

43.2% al 51.4%.⁵ Esto podría explicarse porque, en términos generales, la zona norte es más accesible que la zona sur, que, como se ha visto, se va dejando hasta el final, como la última reserva para usos agrícolas. En efecto, los seres humanos prefieren las planicies y los climas templados y conforme la necesidad los va empujando, se adentran en las zonas montañosas de clima frío y en las zonas tropicales. Esto ha ocurrido en el caso de Veracruz.

Es conveniente mencionar que existen otros datos sobre la superficie boscosa del Estado y que discrepan bastante de los censales. Según el Patronato de Fertilización de Veracruz en 1970 dicha superficie ascendía a 1.389 800 Has. en tanto que la Cámara Nacional de las Industrias Derivadas de la Silvicultura reporta para 1976, 2.5 millones de hectáreas cubiertas de bosques, de las cuales la mayor parte (2.077 millones) serían selvas. La diferencia respecto a los datos censales es muy grande, sobre todo de la cifra para 1976, pues aunque la superficie total censada fué mucho menor que la total del Estado (aproximadamente en 2 millones de hectáreas) es improbable que toda esta diferencia corresponda a bosques. No obstante, la superficie boscosa debe ser superior a la que reporta el censo.

⁵ La Zona Centro no se menciona porque tiene una importancia relativa mucho menor. En 1946 sus bosques representaron el 1% del total estatal. Seguramente fué la primera que se desmontó, por la benignidad de su clima.

A continuación describiremos brevemente los bosques que existían en el Estado de Veracruz en 1966^o así como su localización aproximada. La tipificación de estos bosques coincide más o menos, con la descrita como vegetación original. Cabe aclarar, además que la vegetación que se pasa a describir, se ha asociado con la tipificación climática del Estado por lo cual se hace referencia al clima.

a) **Bosque Alto Tropical Perennifolio**

Abarca la mayor extensión, junto con el bosque mediano subtropical. Es propio del clima cálido, con lluvias todo el año. Se encuentra dominado por árboles altos de más de 30 Mts. con abundantes bejucos y plantas epifitas, que permanecen verdes todo el año. En las áreas bajas los árboles más importantes son: la caoba, ramón, los amates, mpaque. Las zonas con abundante agua o inundables se caracterizan por la presencia de determinados árboles que dependen de la permanencia y movimiento de las aguas, como son: jinucuil, macayo, palo de agua, barí en vegas o bajos la rosa morada; en orillas de ríos

Con base en el "Análisis Agropecuario del Estado de Veracruz" ya que no se dispone de información posterior. El panorama actual debe haberse modificado, tanto en los macizos montañosos del Estado (bosques templados y fríos) como en la zona sur, por los recientes desmontes.

o lagunas el zapote de agua. Estos bosques se localizan en la parte sur del Estado* abarcando parte de los siguientes Municipios: San Andrés Tuxtla, Hueyapan de Ocampo, Solesapan, Pajapan, Moloacán, Ixhuatlán del Sureste, Las Choapas, Minatitlán, Hidalgotitlán, Texistepec, Sayula, San Juan Evangelista, Catemaco, Mecayapan, Coatsacoalcos y Jesús Carranza. Estos bosques tropicales se aprovechan más bien en pequeña escala: las especies de maderas preciosas para fabricar muebles, puertas y ventanas. De las especies corrientes, las duras para la obtención de durmientes, juegos de cambio y piezas para puentes para ferrocarriles y las blandas para obtener maderas laminadas y triplay.

b) Bosque Alto o Mediano Tropical Perennifolio

Son característicos del clima tropical con época seca larga y lluvias en verano. Este bosque se forma por vegetación de árboles altos, de los cuales algunos (25 a 30%) pierden sus hojas en lo más acentuado de la época de sequía: el árbol dominante de este tipo de bosque es el chicozapote, también la caoba y el pucté. En estas regiones se localizan las explotaciones de caoba y chicle. Estos bosques se localizan en pequeñas porciones de las zonas norte y sur del Estado, abarcando parte de los municipios de: Panuco, Tampan de Alto, Ozuluama,

* Actualmente por los cambios en la zona del Expanapa - parte de los bosques tienen materia reducida considerablemente. De esta zona se volverá a más adelante.

Tamalín, Tamiabua, Tantina, Chinampa de Corcostiza, Amatlan-Tuxpan, Tancoco Temapache, Tuxpan y Cazonas en la Zona Norte. En la Zona Sur se localizan en: Alvarado, Lerdo de Tejada, Tlaligcoyan, Ignacio de la Llave, Acula, Tlacojalpan, Chacaltianquis y Tesechoacán. En una variante de este tipo de clima, se localizan otros tipos de vegetación tales como:

- i) Bosque bajo tropical de hoja caduca, cuyos árboles característicos son: el guapinol, el guanacastle, el cedro, la primavera, la jabilla. En este tipo de bosque los árboles altos pierden también sus hojas en lo más álgido de la época de secas y se encuentran en las planicies del centro del estado.
- ii) Palmeras. Este tipo de vegetación está formado por palmeras altas de corozo, palma real, coquito de aceite y palma redonda. Estas prosperan en suelos profundos y aluviales, con frecuencia inundables, donde dominan sobre el bosque alto perennifolio; también existen palmeras en forma de abanico, como el zabal mexicano que prospera en las márgenes de las costas y lagunas, como en la región de Alvarado.
- iii) Manglares. Forman un bosque uniforme...

alcanzar hasta 25 Mts. de alto y las especies más frecuentes son: el mangle rojo, el mangle blanco y el mangle prieto; prosperan estas agrupaciones bajo la influencia de aguas salobres.

Estos tres últimos tipos de vegetación (bosque bajo tropical de hoja caduca, palmeras y manglares) se localizan en las partes más bien planas de las zonas centro y sur del Estado, incluyendo los municipios de: Ursulo Galván, La Antigua, Veracruz, Medellín, Boca del Río, Alvarado, Lerdo de Tejada, Saltabarranca, Tlacotalpan, Rodríguez Clara, Hueyapan de Ocampo y Acayucan entre otros.

c) **Bosque Mediano o Bajo Sub-tropical Perennifolio**

Propio del clima cálido con época seca corta y lluvias en verano. Como el bosque anterior, es denso pero menos alto, se encuentra en los declives abruptos del Estado de Veracruz. Las especies arbóreas que forman este tipo de bosques, son árboles de crecimiento muy rápido y de maderas blandas, como el guarumbo o chancarro, jonotes y guanacastle. Los bosques de este tipo derribados para cultivos agrícolas, con el tiempo forman bosques secundarios por su crecimiento rápido y estas agrupaciones llevan el nombre de acahuales.

Se localizan encinales en las zonas de suelos pobres. Estos bosques comprenden los municipios de: Ixmiquilán de Madero, Coayutla, Coahuatlán, Filomeno Mata, Chumatlán, Comquihui, Zozocolco y también parte de: Chicontepec, Benito Juárez, Castillo de Teayo, Tihuatlán, Coatsintla, Espinal y Papantla (en la Zona Norte). Martínez de la Torre, Misantla Tenochtitlán, Colipa, Juchique de Ferrer, Chiconquisaco Altotonga, Tonayán, Landeroy Coas, Naolinco, Alto Lucero, Actopan, Emiliano Zapata, Xalapa, Coatepec, Axocapan, Tlacotepec, Comapa, Santia, Paso del Macho, Atoyac, Yanga, Tenejapa de Mata, Zongolica, Carrillo Puerto, Adalberto Tejeda, Puente Nacional, Tlapaxoyan, Yecuatla, Tzapotlán, Cuicláhuac, Tezonapa, Jalcomulco y Apaxapan (en la Zona Centro) y parte de Playa Vicente en la Zona Sur.

d) Bosque Templado Caducifolio.

Se localiza en zonas con clima templado con lluvias casi todo el año. Está constituido por árboles que pierden — sus hojas durante la época invernal. El árbol representativo de esta zona es el liquidámbar, característico de los declives del Golfo de México. Mezclados con esta especie se encuentran encinos, fresnos, álamos, sauces, etc. Se localizan estos bosques en los municipios de: Ixmiquilán, Zontecomatlán, Texcatepec, Tlachichilco, Huayacocotla, y Zacualpan, en la zona norte. En la zona centro, en los municipios de: Tatatila, Tlacolulan, Coacoatzintla, Miahuatlán, Acatlán, Banderilla, Rafael Lucio,

Tlanahuayocan, Cosautlán, Totutla, Tenampa, Sochiapa, Huatusco, Tomatlán, Ixtacsoquitlán, Córdoba, Amatlán de los Reyes, Atzacan, Jalacingo, Altotonga, Las Minas, Las Vigas, Tonayán, Xalapa, Coatepec, Teocelo, Coscomatepec, Orizaba, Zongolica, Cuichapa, Yanga, Atoyac, Huatusco, Jilotepec, Huolinco y Chiconquiaco.

e) Bosque Frío de Pináceas

Son propios del clima frío sub-húmedo. Estas agrupaciones se localizan en la zona templada-fría del Estado formándose bosques altos de las especies pino colorado (patula), que se localizan en los declives orientales y húmedos del Cerro de Perote, el Pico de Orizaba y Huayacocotla; pinos estrobilíferos y pinos ayacahuite que prosperan en suelos profundos y húmedos. En las zonas más secas, prosperan otras especies de pinos y encinos. A partir de los 3 000 Mts. prospera el oyamel y hacia los 4 000 Mts. la vegetación existente es muy escasa. Estos bosques comprenden parte de los municipios de Huayacocotla, Zacualpan (Zona Norte) y también se localizan en los Municipios de: Perote, Ayahualulco, Calchahuaco, La Perla, Mariano Escobedo, Tlilapan, Ixhuatlancillo, Río Blanco, S. Andrés Tenejapa, Magdalena, Maltrata, Nogales, Aguila, Acultzingo, Soledad Atzompa, Xoxocotla, Tequila, Astacinga, Jalacingo, Las Vigas, Arajete, Huatusco, Teocelo, Coscomatepec, Orizaba, Na-

ranjal, Zoogolica, y Tehuipango, en la Zona Centro. Estos bosques de clima frío, se aprovechan principalmente para elaborar postes de líneas de transmisión y crucetas que abastecen a la industria eléctrica y de comunicaciones; así como para la elaboración de durmientes, juegos de cambio y piezas para puentes destinadas a los Ferrocarriles Nacionales de México y maderas de diversas medidas que son utilizadas en la industria de la construcción.

No obstante la reducción del área boscosa del Estado, aún se cuenta con importantes recursos forestales. En el "Análisis Agropecuario de Veracruz" se consigna que en la zona del Cofre de Perote existe una superficie forestal explotable de 46000 Has. y en la del Pico de Orizaba 18000 Has.

Asimismo, en el folleto del Patronato de Fertilización (1970) se afirma que Veracruz cuenta aún con grandes recursos para obtener los siguientes productos:

- i) Maderas comerciales como pino, oyamel, cedro rojo, caoba, primavera, ceiba, cedro blanco.
- ii) Maderas industriales: liquidámbar, encino, oyamel, pino, ceiba y ébano.
- iii) Productos derivados: papel, chapas, triplay, etc.

Sin embargo, no hay que perder de vista que para Ver-

racrus, lo más importante es la conservación de los bosques - en las montañas, por cuanto sirven para atenuar el problema - de las inundaciones.

C. Causas de la Disminución de las Zonas Arboladas

Aunque los factores que han condicionado la destrucción de los bosques son numerosos y ya se ha hecho mención, - en el capítulo de Suelos a varios de ellos, a continuación se hará una recapitulación más ordenada de los mismos destacando desde luego los más importantes.

1. Incorporación de nuevas áreas a la agricultura y a la ganadería.

Esta ha sido una de las causas principales de la deforestación, sobre todo en las zonas planas. Podemos distinguir ciertas modalidades.

- a) Roturaciones y pastoreo en terrenos forestales.

Según se ha mencionado (a propósito de las zonas montañosas) esto ha sido fundamentalmente el resultado de una política agraria inadecuada, que repartió entre los ejidatarios -- tierras no aptas para la agricultura que sin embargo, por necesidad fueron dedicadas a esta actividad. Ello ocurrió lo mismo en la zona del Cofre de Perote, que en la del Pico de ...

y en los Tuxtias.* Desde luego, el problema no es reciente, - pero la presión demográfica lo ha agudizado.

La solución, como se ha mencionado también, sería -- un vasto programa de asistencia técnica y económica que ya se ha empezado a implementar, por lo menos en la región del Cofre de Perote.

Las actividades agrícolas generalmente van acompañadas de las ganaderas. En estas zonas se trata principalmente del ganado caprino, que es el más perjudicial para el bosque. En todas las zonas boscosas del Estado, se practica el libre pastoreo de ganado caprino, ovino y vacuno, que destruyen al renuevo de las especies forestales y los brotes del arbolado joven. Tom Gill ha escrito: "el libre pastoreo en los bosques nacionales, especialmente en las zonas de clima templado y frío ha sido un proceso calamitoso, ya que no existe ningún peligro mayor para los bosques que el ganado y las cabras en la mayor parte de los parques (nacionales) el pastoreo y los frecuentes incendios forestales, han impedido la reproducción natural del bosque". Agrega además que: "bajo las actuales condiciones que prevalecen en México, los objetivos del pastoreo y de la silvicultura son diametralmente opuestos... desde el punto de vista económico no habrá ningún asomo de jug

* En 1970 el 40.5% de la superficie boscosa censada en el Estado, era estatal.

tificación para el pastoreo no regulado en la mayor parte de las regiones montañosas forestales de México: ^{7/} Pero este es un problema viejo. Ya en 1946, M.T. de la Peña hablaba de prohibir la apertura de tierras de labranza y el pastoreo de ganado lanar y caprino en las partes boscosas. ^{8/}

b) Desmontes realizados por el sector gubernamental.

Eventualmente, el gobierno lleva a cabo programas de desmontes de zonas arboladas,⁹ para incorporarlas a los usos agropecuarios. Esto ha estado vinculado o integrado a una política de expansión de la producción agrícola, las más de las veces para hacer frente a la creciente demanda de alimentos que resulta de la explosión demográfica; pero también a programas de reacomodo de la población como es el caso de la Fresa Cerro de Oro. En ambas circunstancias, puede presumirse que la eliminación de los bosques y la apertura de nuevas tierras al cultivo, ocurran en condiciones adecuadas, tanto desde el punto de vista ecológico como económico. Sin embargo, esa presunción no siempre es correcta. Mucho se ha impugnado por expertos, el desmonte de las áreas boscosas tropicales, ya que a menudo, como queda dicho, sólo se ha conseguido empobrecer y erosionar -

^{7/} *Id.*, cit. p. 44-51.

^{8/} *Id.*, cit. p. 41), Tomo I.

⁹ Existe un Programa Nacional de Desmontes.

los suelos, sin conseguir impresionantes rendimientos agrícolas. "La euforia de laborar en tierras recién desmontadas, porque ahí se consiguen grandes rendimientos durante algunos años, es totalmente engañosa. La ilusión de las primeras cosechas altas, crea una sensación de gran seguridad -totalmente injustificada- que induce al agricultor a pensar que así podrá continuar por muchos años. Y en consecuencia organiza sus gastos, con el consiguiente fracaso cuando aparece el empobrecimiento de la fertilidad. - Es imperativo que se fijen las normas agroecológicas para los desmontes, por zonas ecológicas y por la clase de cultivos que se van a establecer, así como en función de los métodos agrícolas - por utilizar." 2/

El Dr. Gerard Sudowski Director de la "Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza" ha declarado, refiriéndose a los programas de desmonte, de bosques tropicales en seis países sudamericanos, que tales "tierras no son tan fértiles para la agricultura como se supone y por lo tanto, tales proyectos implican la destrucción de recursos naturales lo que más tarde - vá a producir alteraciones ecológicas importantes.... una vez - destruido el bosque, las tierras se vuelven improductivas en poco tiempo y tampoco sirven para pastos, por lo que los proyectos agropecuarios en tal sentido son un engaño". Recomendó que se realicen "investigaciones ecológicas profundas antes de iniciar-

2/ Jesús Uribe Ruiz, "Los desmontes y el fomento agrícola". Publicado en "El Día" (28-XI-70).

cualquier intento por destruir esos bosques y acabar de paso con muchas especies animales" (Excelsior 18-VIII-72). Observaciones semejantes han sido hechas por estudiosos mexicanos, a propósito de los desmontes que se están realizando en la zona del Río Uxpanapa, en el Sur del Estado de Veracruz, para recomodar a unas 4000 familias que serán desplazadas del lugar donde se va a construir la Presa Cerro de Oro.

Los planes iniciales de desmontar 85,000 Has. fueron severamente criticados por diferentes especialistas. "El proceso de abrirse paso en la selva de México se ha hecho destruyendo — por completo flora y fauna, creando graves trastornos ecológicos y sociales para quienes habitan las áreas aledañas o llegan a — ocuparlas con planes de colonización. En la zona del Papaloapan, hoy mismo se cometen no pocos errores del pasado, como en el — área del Río Uxpanapa, donde aparte de hacerse un desmonte masivo con maquinaria (desplazando una mano de obra que no tiene donde emplearse) se hace con gran prisa que no se requiere. En las 10 000 Has. que se desmontan, no se ha protegido la selva ni los árboles que pueden redituar beneficios a los campesinos, ya que hay mucho cedro y caoba. Uxpanapa es la última reserva natural de extensión considerable, de selvas altas perennifolias dentro del área americana. lo que constituye una zona de atracción científica y turística. Es necesario acabar con el desmonte masivo, con la idea de que el trópico puede ser asentamiento de miles —

de campesinos y propiciar por el aprovechamiento de los bancos de germoplasma, de la caza y utilización forestal controladas, turismo e investigación del enorme potencial proteínico que — tiene hasta en las copas de los árboles y que ahora desconocemos".^{10/} Lo que se propone en última instancia, es realizar — una explotación racional de nuestros recursos naturales. Como resultado de estas opiniones contrarias al desmonte en el Uruy napa, se realizó una junta de trabajo con el Secretario de Recursos Hidráulicos en donde se llegó a importantes decisiones — sobre el futuro de esta región.

Entre los acuerdos tomados figuran los siguientes:

- i) Se considera el programa Uruynapa, como un programa piloto de utilización de recursos dentro de un contexto ecológico, que podrá servir como punto — de partida para futuros programas similares en el área tropical de México.
- ii) Se detiene el programa de desmonte masivo con maquinaria para las 85 000 Has.
- iii) Se iniciará el desmonte de unas 10 000 Has. para — iniciar las actividades agrícolas tradicionales — parcialmente con maquinaria y parcialmente a mano.

^{10/} Pestrepo, Ivan. Citado por R. Blanco Mohano en la Revista — "Siempre" números 1116 y 1117 de noviembre de 1974.

- iv) Se iniciará un programa orientado a utilizar en forma permanente los recursos naturales de la zona y los beneficios económicos serán para los propios campesinos.
- v) Se establecerán pequeñas industrias locales.
- vi) Se creará un centro local de investigación y extensión.
- vii) Se tomará en cuenta la opinión y las necesidades de los campesinos de la zona.^{11/}

Es importante que los técnicos hayan sido, cuando menos, escuchados por los políticos y se espera que los acuerdos tomados se hayan llevado a la práctica. Sin embargo, en el año de 1976, en ocasión de celebrarse en la ciudad de Xalapa, Ver. la "Reunión Estatal de Planificación del Desarrollo Urbano y Regional" fué denunciado, por los biólogos Mario Vázquez Torres y Juan Abel Landa, investigadores de la Universidad Veracruzana, el despilfarro poco común de maderas de múltiples calidades, la extinción de numerosas variedades animales y la amenaza de desaparición de la selva de Orpanapa, de la cual se dijo que se han desmontado o quemado indiscriminadamente más de 50 000 Has. Expresaron también que "hace apenas escasos tres años podríamos haber descrito esa vasta región como ocupada por vegetación de Selva Alta Perennifolia, en donde se presentaba una diversidad biológica tal, digna de

11) Copenhagen, Rodolfo, "Excelsior" (29-X-74).

admirarse, estudiarse, utilizarse y preservarse, puesto que - solo era... comparable con la belleza y majestuosidad... de - la selva de la Amazonia" ^{12/} que también está pasando a ser - solo un recuerdo. Muy probablemente, de acuerdo con esta ex- posición, las actividades realizadas en la zona del Urpanapa no han sido adecuadas. Ahora lo único que cabe esperar es -- que la superficie ya desmontada y la que aún falta, se incor- pore a los usos más indicados desde el punto de vista edafoló- gico,* como lo prometieron los funcionarios encargados de -- este proyecto ("El Día", 10-X-74).

En el Estado de Veracruz se han planeado y empena- do a realizar otros programas de desmonte, también en la so- na de selva alta tropical perennifolia (y en otras partes -- del Estado) aunque de mucho menor importancia que el mencio- nado. Estos han sido elaborados y supervisados por la recién- temente creada (1972) "Comisión Nacional de Desmontes" cuyos propósitos parecen ser, simultáneamente, incrementar la pro- ducción agrícola así como los niveles de ocupación en el cam- po, (empleando a los campesinos en las propias tareas de des- monte, en la formación de potreros, en la construcción de ba- nos garrapaticidas y de silos, etc.) En su primera parte --

^{12/} "Diario de Xalapa" (31-VII-76).

* Teniendo en cuenta también la pendiente.

el "Programa Nacional de Desmontes" contempla la incorporación al cultivo de 310 000 Has., localizadas en nueve estados del país, entre ellos Veracruz. En 1973 se llevaban desmontadas 5 523 Has. en los municipios de Las Choapas, Jesús Carranza - e Hidalgotitlán, pero se ha hablado de "abrir al cultivo de siembras anuales, frutales, pastos y preservación de bosques" 79 000 Has. que se encuentran ociosas en el extremo sur de Veracruz".^{13/} Ya en 1976 la superficie desmontada ascendía a 17 862 Has. (localizadas en diversos puntos de la Entidad, pero todas en terrenos planos) de los cuales el 3.5% únicamente se destinaría a usos agrícolas y el resto (96.5%) a usos ganaderos. Estas superficies son ejidales. Independientemente de la extensión que a la postre se desmonte lo que es cierto es que los planes mencionados van a reducir considerablemente la principal superficie boscosa que aún quedaba en la Entidad. Repetiremos que no se trata de mantener indefinidamente la selva, ya que necesidades crecientes de alimentos, de insumos para la industria etc., reclaman su utilización racional o su desaparición para dar paso a usos económicamente más adecuados. Se trata precisamente de eso: de explotarla racionalmente o de hacer surgir en su lugar actividades agropecuarias prósperas - y no simplemente tierras empobrecidas.

^{13/} "Diario de Jalapa" (14-IX-72)

2. Explotación irracional de los bosques

Es realizada tanto por los propios campesinos, como por los madereros -directa o indirectamente- y probablemente sea la principal causa de la destrucción de los bosques. Este problema se presenta, como se ha dicho, en todas las zonas montañosas del Estado, pero principalmente en la Zona Centro (Cofre de Perote y Pico de Orizaba) y no de ahora, sino desde hace mucho tiempo. M.T. de la Peña escribió sobre ella que: - "esta es la parte....que mayores perjuicios ha resentido por la despiadada explotación de que se le ha hecho objeto y aún continúa efectuándose, tal como acontece en los Municipios de Perote, Las Vigas, Jalacingo, y otros. En esta región el exceso de explotaciones ha dejado casi al descubierto el suelo y debido a ello sólo quedan vestigios leves de lo que antes - fuera zona dominada por los pinos. La concentración de grandes núcleos de población a los que hay que abastecer constantemente en sus diversas necesidades... ha obligado a una explotación más fuerte de los bosques mejor dotados, teniendo que soportar todo el peso de las necesidades demandadas por los - otros poblados en donde faltaron desde un principio las maderas adecuadas".^{14/} Treinta años después se sigue efectuando la misma explotación inícuca de estos bosques o más bien de lo que queda de ellos y se siguen haciendo las mismas denuncias.

^{14/} Op. Cit. pp. 354-412. Tomo I.

Por lo que se refiere a los campesinos, estos emplean la madera como combustible -leña o carbón, para la venta y para autoconsumo- ó bien para fabricar muebles rústicos -sillas y mesas- que venden en las ciudades. Esta es un uso completamente-inadecuado del bosque, que también se ha presentado desde hace-mucho tiempo. En la elaboración de carbón se destruyen enormes cantidades de árboles. "Majestuosos especímenes son talados para este fin y como los hornos usados para hacer el carbón son -frecuentemente descuidados, los incendios así iniciados se extienden a los bosques. Con la posible excepción del ganado y -las cabras, nada destruye más los bosques de México que el corte de leña y carbón y nada es más difícil de reglamentar, debido a que en su mayor parte, dichas actividades se llevan a cabo de una manera individual y.... clandestinamente. El Ing. Roberto Vázquez calcula que la industria del carbón destruye alrededor de 120 000 Has., de bosques cada año." ¹⁵/ Baste mencionar la importancia que tiene el carbón como combustible según el -último censo de población. En 1970 en el 52.2% de las viviendas censadas se empleó como combustible leña o carbón (en 1960 fué 72.5%). En términos de ocupantes de las mismas viviendas- (ó sea de toda la población) el 53.3% usó dicho combustible -- (en 1960 fué el 74.4%). Siendo muy altas todavía estas propor

¹⁵ Tomado de: op. cit. pág. 17

ciones, cuando menos se han reducido apreciablemente. Si se considera el material de que esta hecha la vivienda, se tiene que en 1970 el 42.6% de las viviendas tuvo como material predominante la madera. Sería necesario elevar el nivel general de vida de la población, para que la misma pudiera modificar sus hábitos de consumo y emplear otro tipo de materiales para satisfacer sus necesidades de vivienda y combustible.

La explotación irracional de los bosques que realizan los industriales madereros (rapamontes) se realiza directamente, al amparo de concesiones o no, o bien de manera indirecta, cuando se compra a los campesinos la madera en forma de tablones, alfajías, etc.

Muchos de los madereros trabajan en forma fraudulenta (debido a las vedas que han existido) y este es también un problema antiguo: "los propietarios de todos estos equipos trabajan en forma fraudulenta... las poderosas influencias de señaldos políticos hicieron posible la reanudación de los aprovechamientos del arbolado comercial que le quedaba a esta zona (de Perote) sirviendo como pretexto el combate de las plagas que — han atacado a estos bosques. A esta labor censurable (la tala irracional)... contribuyen los ejidatarios, a quienes también — erróneamente se les puso en sus manos fracciones de bosques de los que nunca han sabido hacer uso correcto por no estar ca-

pacitados para ello, aprovechándose de esta situación los numerosos explotadores que operan en la región, unos como dueños de aserraderos y otros como simples intermediarios, pero todos cooperando con verdadero empeño a la misma ruina completa de esta región".^{16/} El sistema de concesiones ha sido fuertemente impugnado por considerar que "ha venido a constituir un freno a la integración de esta rama económica y un estímulo a la tala irracional y a la violencia (ya que) lo aleatorio de las concesiones que no ofrecen seguridad a las inversiones conduce al concesionario a tratar de obtener el mayor beneficio en el menor tiempo posible a costa del bosque. Las concesiones de explotación forestal son en sí, una larga historia de explotaciones irracionales y de incumplimiento de los compromisos contraídos por el Estado, que es el que ha otorgado las concesiones".^{17/}

Se trata básicamente de una situación de corrupción administrativa y de incumplimiento de las leyes. Por eso el problema sigue a ciencia y paciencia de las autoridades: "la entrada clandestina de madera aserrada a esta capital continúa - por las noches y a todas horas del día" ("Diario de Xalapa" -- 11-VI-74).

16. M.T. de la Peña, op. cit. p. 41.

17. Inq. Cuauhtémoc Ardenas: "Nuestro programa de explotación forestal", publicado en "El Día" (1974).

Se ha denunciado también recientemente "la tala de los bosques de la región de Los Tuxtlas donde tres o cuatro caciques se han vuelto millonarios con la explotación inicua de la riqueza silvícola".⁶ No obstante se ha afirmado que ya se han cancelado las concesiones (por lo menos las del Cofre de Perote).

3. Incendios forestales.

Este es un factor importante de destrucción de los bosques, generalmente asociado con los que ya se han mencionado, pues tanto los campesinos como los madereros recurren a los incendios para la supresión del arbolado. "La Dirección Forestal calcula que el 20% de los incendios forestales es resultado directo de las quemas por los ganaderos que llevan su ganado a pastar a los terrenos forestales".^{16/} Por otra parte, los madereros recurrían a los incendios con el propósito de obtener con posterioridad el permiso correspondiente para explotar las maderas muertas. De ahí la importancia de la Ley Forestal vigente desde 1960, que al establecer que "el aprovechamiento de las maderas muertas que produzca un incendio se hará precisamente bajo la supervisión del servicio oficial y las utilidades que se obtengan... se aplicarán a la re

⁶ "El Financiero de Calapa" 21-VII-1961.

^{16/} "El Financiero de Calapa" 11-VI-1961, p. 49.

reforestación del predio afectado" ^{19/} busca acabar con esta práctica ilegal y antieconómica. "En el Estado de Veracruz se vienen combatiendo los incendios en los bosques mediante corporaciones de defensa contra incendios organizados en la mayor parte de los poblados de las zonas boscosas". Asimismo, con el objeto de localizar y controlar oportunamente los incendios se han construido torres observatorio en las regiones donde se presentan con más frecuencia los siniestros. ^{20/}

4. Plagas y enfermedades.

Diversos factores (naturales o artificiales) propician la aparición de plagas o enfermedades en las zonas forestales. Sin embargo, no se aplican medidas de control y combate de las mismas, concretándose hasta la fecha al derribo del arbolado enfermo. ^{21/}

D. Conservación y Rehabilitación de los Bosques en el Estado de Veracruz

La urgencia de aplicar una eficaz política de conservación de los recursos forestales es evidente desde hace mucho tiempo, no sólo para el Estado de Veracruz sino para -

^{19/} Informe número 2 del Instituto de Estadística de la Secretaría del Estado de Veracruz, p. 20.

todo el país. M.T. de la Peña, ya enfatizaba, hace treinta años, en su multicitado estudio, la necesidad de que el Gobierno Estatal se abocara a la elaboración de un plan para resolver el problema del Cofre de Perote, teniendo muy en cuenta el hecho de que los campesinos de la zona no cuentan con otra fuente de ingreso. En esencia, el problema se sigue planteando hoy día en los mismos términos. Menciona asimismo, que las medidas necesarias requieren la depuración previa del personal forestal y la aplicación de sanciones enérgicas...^{22/} a sus inmoralidades. La verdad es que un programa de conservación de bosques, tropieza con muchos problemas de diversa índole -económicos, humanos, educativos, etc.- más aún en un país en proceso de desarrollo. "Ninguna nación se embarca en un programa de conservación de los bosques de manera voluntaria y espontánea, pues la conservación requiere abnegación y disciplina y leyes restrictivas, incluye el gasto de fondos que ofrece muy escasa promesa de lucro y utilidades, a veces hasta por generaciones."^{23/} En el caso de México, se ha dicho que la legislación existente es muy avanzada y completa, el problema es -- que no se cumple. "La ley dispone que los bosques del país -- son de utilidad pública y están sujetos a cualquier reglamentación que sea necesaria para salvaguardarlos. Si se cumpliera concienzudamente esta Ley... pudiera constituir un enorme ade-

^{22/} M. T. de la Peña, p. 419, Tomo I.

^{23/} M. T. de la Peña, p. 419, Tomo I.

lanto hacia la solución de los problemas forestales de México. El alejamiento de muchas regiones y la ignorancia de sus habitantes, son en algunos casos la causa de esta falta de observancia de las leyes; en otras la insuficiente vigilancia. Pero - hay también ocasiones en que es la venalidad de empleados inferiores mal remunerados la causa de que se permitan tales destrucciones..." 24/ La aplicación de una ley requiere de personal capacitado que la haga cumplir. En el caso de México, la dependencia encargada de ello es la Secretaría de Agricultura y Ganadería a través de la Subsecretaría Forestal y de la Fauna. Pero según parece, la misma no cuenta con recursos suficientes para desempeñar sus funciones. El autor que venimos comentando ha expresado sobre el particular: "decir que la Dirección Forestal no está cumpliendo con su deber es decir solamente que no está haciendo lo imposible. Con insuficiente personal, escasamente remunerado, sin el apoyo de la opinión popular y teniendo la oposición de la mayoría de las industrias forestales y de los explotadores de los bosques, no existe la más remota esperanza de que el actual servicio forestal pueda hacer obligatorio, el cumplimiento de las severas reglamentaciones de conservación, ni realizar la enorme tarea que le asignó la Ley de 1947. En realidad, casi nada se ha hecho - pues ni siquiera se han levantado inventarios forestales. ni -

se han demarcado los límites de los parques nacionales y solamente unos cuantos de ellos poseen guarda-bosques o administradores locales. Se ha sugerido por diversas personas interesadas en este aspecto de la conservación de los bosques, la formación de Comités de Reforestación⁶ ó algo parecido, que auxilie a los funcionarios de la Forestal en sus labores de vigilancia y rehabilitación. Dentro de este contexto fué creada en los primeros años de la década del sesenta, la Comisión Forestal del Estado de Veracruz, integrada por representantes del Gobierno y de los dueños de las superficies boscosas "con la finalidad de planear los problemas forestales y dar sugerencias para resolverlos, cooperar con la Secretaría de Agricultura y Ganadería en los trabajos de educación y divulgación de normas legales en materia forestal, así como en los trabajos de investigación científica y tecnológica de los problemas forestales, con miras a lograr el mejoramiento económico de los campesinos elevando su nivel de vida y reglamentar la explotación de los recursos forestales que tiendan a fomentar la regeneración y la conservación de la vegetación forestal en el Estado: 35/

Por esas fechas, la propia comisión inició la formación de bosques y cortinas rompevientos para la defensa de los cultivos en la región del Cofre de Perote, así como también puso a con-

⁶ Este tipo de comités han existido en los alrededores de los lugares situados en las montañas de Veracruz.

sideración de la Subsecretaría de Recursos Forestales el proyecto de una Unidad de Ordenación Forestal para el aprovechamiento racional de los bosques en esa región.

Posteriormente, en el trabajo titulado "Análisis Agropecuario de Veracruz" se proponen dos unidades forestales más, una en la región del Pico de Orizaba y otra en la región de Jesús Carranza. En los tres casos se señala el método de tratamiento que convendría dar a los bosques, así como los usos a los que podría destinarse la madera.

La política de rehabilitación de los bosques es, por excelencia, la reforestación. Ya hemos mencionado (en el Capítulo relativo a Suelos) lo poco que en este terreno se ha hecho pero es conveniente insistir. A la zona a la que se ha puesto más atención es la del Cofre de Perote, porque es la más afectada por la deforestación.*

Según informes proporcionados por la Delegación Forestal en el Estado, entre 1970 y 1974 se habrían sembrado en el Cofre de Perote alrededor de 900 000 pinos, que abarcarían una superficie de alrededor de 700 Has. Según parece, en 1976 se in-

* El Secretario de la Presidencia declaró (Diario de Xalapa -- 6-2-74) que el Presidente Echeverría aprobó un plan de 20 -- millones de pesos para resolver el problema de la deforestación de ese sistema montañoso.

tensificaron notablemente las actividades de reforestación en esta zona, con la participación de diversos sectores de la población. En ese año se planeaba sembrar 700 000 árboles, con lo que la cifra total ascendería a 1.6 millones de arbolitos - en esta zona del Cofre y en todo el Estado alcanzaba la cifra de tres millones, según declaraciones del Agente General de la S.A.G. en el Estado. ("Diario de Xalapa" 23-VIII-76). Por otra parte, la S.O.P. inició un programa de siembra de un millón de árboles en el Estado de Veracruz en las carreteras y caminos de la red nacional, con el concurso de los niños de primaria y la cooperación de las Secretarías de Educación y de Agricultura y Ganadería. Este era desde luego, un programa de alcance nacional.

La especie que se ha escogido para reforestar el Cofre es la de pino Patula, que se considera muy adecuada por sus propiedades de atraer el agua, que después cae al suelo y en buena medida se filtra, alimentando a los ríos. En noviembre de 1975 se efectuó una siembra masiva de arbolitos en esta región. ("Diario de Xalapa" 4-XI-75).

Si se tiene en cuenta que se ha estimado en 46 000 Has. la superficie forestal del Cofre** y que buena proporción de la misma está deforestada se puede apreciar lo mucho que

* Cf. 1976.

** "ANÁLISIS AGROPECUARIO DE VERACRUZ", p. 66.

falta por hacer. El 1.6 millones de pinos que se estima se han sembrado representa unas 1250 Has. lo cual constituye un avance, pero es todavía muy poco en relación con las necesidades. Se ha indicado también que las superficies donde se están sembrando los arbolitos se están cercando para protegerlas del pastoreo del ganado menor. La Dirección General de Agricultura del Estado tiene establecidos viveros de árboles forestales, de frutales y de especias, de los cuales se obtiene el material para los programas de reforestación.

En la región del Pico de Orizaba, que queda comprendida dentro de la Cuenca del Papaloapan, también se han estado realizando trabajos de reforestación y de conservación de los suelos dentro de las funciones que la propia Comisión del Papaloapan realiza. Además, hace unos años (1971) se constituyó el "Comité de Promoción Forestal del Pico de Orizaba" bajo los auspicios del FONAPE. Entre sus realizaciones figura la siembra de varios miles de arbolitos para reforestar, pero en general a esta zona se le ha prestado menos atención.

Por lo que hace a la región de Los Tuxtlas, todo está por hacerse. Como se indicó anteriormente es una de las microregiones que, bajo la supervisión de la Secretaría de la Presidencia^{*} es objeto de estudio y promoción por parte de una Comi-

si:er intersecretarial, entre cuyos objetivos figura la reforestación. Además, se informó ("Diario de Xalapa" 3-IV-74) que dicha región será declarada Parque Nacional por el Presidente — Echeverría, para que sea reforestada y rehabilitada en la medida de lo posible, a fin de que se conserven las escasas especies de animales salvajes que aún quedan.

Finalmente, la lucha contra los incendios y la mayor vigilancia que se pueda establecer para evitar la tala irracional son partes importantes de un programa de conservación de los recursos forestales de Veracruz. En este punto sería conveniente comentar, que se han externado opiniones de personas autorizadas, para sugerir que las vedas establecidas en muchas zonas boscosas del país, sean levantadas. Se ha argumentado que dichas vedas han originado la tala clandestina por parte de los ejidatarios, quienes han vendido la madera a personas que, sabiendo su origen, se las pagaban a precios inferiores a los del mercado. Y no solo eso. Se ha afirmado también que las vedas forestales que se establecieron en 17 entidades del país — hace 23, 25 y hasta 30 años, pese a su buena intención conservacionista del recurso boscoso tuvieron efectos totalmente negativos desde el punto de vista económico y ecológico. Las vedas provocan un nulo desarrollo rural, la destrucción y el abandono del bosque porque implican el abandono administrativo de las zonas, no se combaten plagas, no se previenen incendios, no se hace repoblación de árboles, no ha habido programas de

aprovechamiento y, por si fuera poco, no hay personal para cuidar tales extensiones". Lo indicado, según esto, sería levantar las vedas, como lo han hecho ya algunos Estados y establecer en las zonas boscosas unidades de explotación industrial. Esto, por supuesto donde todavía quedan bosques. Pero donde ya casi no quedan (como es el caso del Cofre de Perote) lo más importante es reforestar. Y aquí se presenta un problema complejo en cuanto a qué hacer con la población asentada en la zona y que vive de una muy precaria agricultura y de la extracción de la poca madera que aún existe. La única solución posible es proporcionarles fuentes alternativas de ingreso y ocupación y ello, podría ser, precisamente en la reforestación y la conservación de los suelos, pagándoles por ello el Gobierno. Tales gastos gubernamentales serían con cargo al renglón de Conservación de los Recursos Naturales o al de Gastos de Transferencia. Más adelante, en el largo plazo quizá, los campesinos podrían reincorporarse a la agricultura, silvicultura o ganadería, lo que fuera más adecuado. Probablemente un estudio detallado de los recursos naturales de las zonas más afectadas, podría conducir al desarrollo de nuevas actividades (minería, artesanas, etc.) fuera del sector primario, lo que sería, desde el punto de vista del campesino, la opción más favorable. Pero eso es solo una remota posibilidad.

En síntesis, la política de conservación y explota-

ción racional de los bosques, es prácticamente inexistente en la Entidad. Es evidente que el sector más informado de la — comunidad tiene una importante labor que cumplir en este terreno, presionando a las autoridades para llevar adelante los programas iniciados e iniciar otros y creando conciencia colectiva de este grave problema, cuya solución compete, por su puesto y en primer término a los propios funcionarios conectados con el mismo (o sea, a todas las dependencias relacionadas con las actividades agropecuarias). En este aspecto, el periódico local "Diario de Xalapa" ha desarrollado una importante labor que es preciso reconocer.

No se puede concluir sin enfatizar, asimismo, que la urgencia por conservar y rehabilitar los bosques en el Estado de Veracruz, por lo que hace concretamente a la agricultura, se relaciona con el grave problema de las inundaciones que se vé agudizado por la deforestación de las zonas montañosas del Estado. De una manera menos inmediata y evidente — habría que mencionar también el problema de la pérdida de superficies agrícolas que el proceso de erosión implica. Ambos son pues, los aspectos relevantes para la agricultura veracruzana.

E. Comentarios en torno a la Aptitud Agrícola de los Recursos Naturales del Estado de Veracruz

En este punto es conveniente hacer algunas consideraciones muy generales acerca de la aptitud agrícola de los recursos naturales del Estado de Veracruz.

Si se atiende a las características orográficas del Estado, se recordará que una porción considerable del mismo, tiene pendientes no adecuadas para la agricultura y sólo debería ser dedicada a estos usos aplicando técnicas de conservación del suelo. En estas zonas, los usos más indicados serían los forestales y, por lo que hace a la agricultura, solamente frutales: en las partes más altas, los propios de clima frío, como manzano ó cítricos y café en las templadas.

Cuando, por otra parte, se consideran las condiciones climatológicas del Estado éstas resultan, en general, adecuadas: humedad y temperatura son favorables a la actividad agrícola, incluso en algunas partes se pueden obtener hasta dos cosechas al año, sin necesidad de riego. En este rubro, el principal inconveniente son los ciclones.

Uno de los recursos naturales analizados que es, hasta cierto punto, desfavorable, es la hidrografía, ya que, como se ve en el capítulo respectivo, crea graves problemas a la agricultura

territorio debió estar cubierto por selvas y bosques (las primeras en mayor proporción) de lo cual se deduciría que los cultivos de tipo arbóreo son los que deberían predominar en la mayor parte del Estado. Si esto no es posible desde el punto de vista económico, entonces suelen recomendarse los pastos, como un sucedáneo adecuado de la selva o el bosque. Por lo que toca a los frutales, pueden ser tanto de clima cálido, como de templado y frío, lo que confiere un amplio margen de desarrollo a la agricultura y, más exactamente, a la fruticultura. Las zonas de vegetación de sabana - de tipo herbáceo - serían aptas para la agricultura y la ganadería.

En resumen, en las partes de clima cálido, generalmente bajas y planas, se recomienda ^{1/} maíz, frijol, frutales tropicales, - piña, tabaco, plátano, sorgo, caña de azúcar, ajonjolí, vainilla - (en la Zona Norte), arroz, hule bevesa y ciertos tipos de palmas.

En las partes más o menos accidentadas de clima templado, se sugieren: cítricos, aguacate y café. Entre los cultivos anuales: maíz, frijol, sorgo y hortalizas, sólo en las partes más planas y - con cultivos en contorno. En las partes más bajas, mango y plátano.

Finalmente, en las partes más altas de clima frío, donde el más adecuado es el forestal, los únicos cultivos recomendables - si se aplican técnicas de conservación del suelo - son frutales de clima

^{1/} Véase el programa de Estado de Veracruz, tomo II, p. 44.

con las inundaciones. Esto acontece en las partes planas del Estado, sobre todo en la Cuenca del Papaloapan, pero en otros ríos también. Este obstáculo es susceptible de ser superado mediante la construcción de presas que, si fuera posible deberían ser de usomúltiples, y también se atenuaría reforestando las partes altas de las Cuencas. El lado positivo que la gran red fluvial del Estado presenta para la agricultura, es que implica disponibilidad de agua para el riego de auxilio que es necesario prácticamente en todo el territorio. Otro aspecto, favorable también, consiste en que los suelos más ricos agrícolasmente son los suelos aluviales.

Por lo que toca a la naturaleza de los suelos de la Entidad, como vimos, una proporción elevada (probablemente entre 60 y 65%) son más o menos aptos para la agricultura, aunque posiblemente lo sean más para la ganadería, según opinión generalizada entre los agrónomos entrevistados, los cuales han expresado que, desde el punto de vista de sus recursos naturales, Veracruz debería ser, en primer lugar forestal, en segundo ganadero y en tercero agrícola. Naturalmente, la consideración de los aspectos económicos sugiere otra asignación.

En lo que se refiere a la vegetación y partiendo de la premisa de que el uso óptimo del suelo desde un punto de vista ecológico primordial es de suma importancia sería el que se aproximara a la vegetación original, hay que recordar que entre el 80 y 85% del

ma frío, cebada, avena, papa, alfalfa, chícharo y lenteja; maíz sólo para autoconsumo.

De acuerdo con estas sugerencias, se puede deducir que en casi todo el Estado se puede practicar la agricultura -principalmente tropical- excepto en las partes más altas y accidentadas de las zonas montañosas.

Del análisis de los recursos naturales y de su aprovechamiento agrícola actual, puede deducirse que, en términos generales, la distribución geográfica de la producción agrícola en el Estado es adecuada, pues se acerca bastante a los que se han definido como usos recomendables del suelo en atención a los aspectos físicos. No obstante, es claro que sería necesaria una relocalización de las actividades agropecuarias en ciertas áreas de las zonas montañosas, en las que, como vimos, se han degradado los suelos y se practican cultivos anuales -en particular el maíz- que no están indicados. Esto mantiene a los habitantes de estas áreas en condiciones de extrema pobreza.

Sin embargo, la decisión sobre el uso más racional de nuestros recursos naturales, implica tomar en cuenta también los factores económicos, en primer término, la estructura de la demanda por los productos agropecuarios. A la luz de los problemas de abastecimiento de alimentos que confronta el país, lo más importante es

mentar la producción de granos para la alimentación, más aún si se considera la escasez mundial de los mismos y que sería sumamente - peligroso depender de las importaciones para cubrir la demanda interna de estos artículos.

Por otra parte, es necesario insistir en la verdadera urgencia de llevar adelante una política de conservación de dichos recursos, en particular el suelo y el bosque. Este es un problema no sólo económico, sino educativo, pero en principio, hay que admitir que existe una contradicción fundamental entre un sistema económico como el nuestro, cuyo objetivo principal es el lucro, y una política conservacionista y de uso racional de los recursos, cuyos beneficios son eminentemente sociales y de largo plazo. Pero aún así, - algo podría hacerse.

CAPITULO XIII

ALGUNAS CONSIDERACIONES ADICIONALES

No se puede dar por terminado un trabajo que analice, desde cualquier punto de vista, al sector agrícola, sin hacer referencia, aunque sea de una manera sumamente breve, a ciertos aspectos que son determinantes en el comportamiento del propio sector, tales como la tenencia de la tierra, el crédito y la mecanización. A continuación nos ocupamos de ellos, así como de la producción.

A. La Tenencia de la Tierra

Lo primero que hay que señalar es que la participación de la tierra ejidal dentro del total de la superficie de labor se elevó considerablemente entre 1940 y 1970 (Cuadro A-2 del Apéndice). En efecto, la superficie de labor ejidal representó en 1940 el 42.6% del total respectivo y en 1970 ese porcentaje había ascendido al 50.7%. La proporción de la superficie total censada que correspondió a los ejidos, se incrementó más aceleradamente, al pasar del 16.34% al 45.34% entre 1940 y 1970 (Cuadro A-1). Se pone énfasis en este aspecto, porque es a través de la restitución y dotación de ejidos, que los gobiernos de la Revoluc-

ción han hecho frente a las demandas de tierra de los -- campesinos, aunque es evidente que estas no podrán ser -- cubiertas del todo, puesto que la oferta de tierra es -- fija y la población campesina sin tierras crece constan- -- temente. La superficie de labor ejidal se ha incrementa -- do, asimismo, en términos absolutos, al pasar de 434 970 -- hectáreas en 1940 a 1 455 652 hectáreas en 1970 y lo pro -- pio ha ocurrido con el número de ejidatarios, que prácti -- camente se duplicó durante el período considerado, pues -- de 93 049 en 1940 se elevó a 181 884 en 1970 (Cuadros -- A-3 al A-6)^o. No obstante que la superficie de labor -- ejidal se ha incrementado en 234%, mucho más por lo tan -- to que el número de ejidatarios, la mayor parte de estos -- sigue siendo minifundista, aunque el tamaño medio de la -- parcela ejidal se ha incrementado ligeramente entre 1940 -- y 1970, al pasar de 4.6 Ha. a 7 Ha. (de superficie de -- labor). En 1940 el 52.41% de los ejidatarios poseía par -- celas cuya superficie media era de menos de 4 Ha. y sólo -- el 6.0 % poseía superficies medias superiores a 10 Ha. -- (Cuadro A-5).

Para 1970 la situación había mejorado, pues sólo el -- 27.12% poseía parcelas de menos de 10 Ha. y el 13.50% --

^o En 1970 el número de ejidatarios había ascendido a -- 237 100 y la superficie ejidal total a 2.6 millones -- de Ha., lo cual representa incrementos respecto a -- 1950, de 13% y 11.4% respectivamente.

de los ejidatarios disponía de superficies medias superiores a 10 Ha. (de labor). La mayor parte de los ejidatarios (el 59.4%) explotaba superficies medias de entre 5 y 10 Ha. Sumando los tres primeros grupos de superficie media de labor (Cuadro A-6) se tiene que en 1970 al 86.5% de los ejidatarios les correspondió el 75.7% de la superficie y la superficie media fue de alrededor de 6 Ha. que es una extensión reducida. Bajo estas condiciones de minifundio no se puede esperar que los ejidatarios sean muy productivos, pues su acceso a la moderna tecnología agrícola se ve severamente limitado por la estrechez de sus explotaciones, sin considerar que la peculiar forma de propiedad de la tierra ejidal-limitada al usufructo de la misma- cancela toda posibilidad de obtener crédito bancario privado. Puede advertirse, asimismo, cierta concentración de la tierra ejidal ya que al 27% de los ejidatarios correspondió el 13.4% de la superficie de labor ejidal. por un lado, y por el otro el 13.5% de ejidatarios captó el 24.3% de la superficie. No obstante, esto resulta insignificante si se compara con lo que ocurre en la superficie no ejidal. Por lo que respecta a la superficie de labor, en 1940 al 83% de los predios privados correspondió sólo el 24% de la superficie. con --

una superficie media de 6.6 Ha. En el otro extremo, al 1.34% de los predios le correspondió el 48.8% de la superficie de labor, con una superficie media de 890 Ha. Para 1970, la situación apenas se había modificado; al 85.6% de los predios correspondió el 12.8% de la superficie de labor, con una superficie media de 4.4 Ha. En este último año, el porcentaje de predios de menos de 5 Ha. había aumentado al 63.4% (Cuadros A-7 al A-10 del Apéndice). En el extremo superior de los grupos de superficie, el 1.68% de los predios captó en 1970, el 34.9% de la superficie de labor no ejidal. Estas cifras dan una idea del grado de concentración en la propiedad de la tierra. Cabe agregar que al 0.47% de predios les correspondió el 17.9% de la tierra de labor, con una superficie media de 766.8 Ha.^o Esto comparado con el 28.3% de predios a los que correspondió el 0.9% de la superficie de labor y una extensión media de 0.64 Ha. ilustra acerca del grado de desigualdad en la distribución de la propiedad de la tierra no ejidal en el Estado de Veracruz. Por lo que hace a la superficie total censada de propiedad no ejidal, los indicadores son más desfavorables aún (Cuadros del A-11 al A-14). En 1940 el 70.8% de los predios pri

^o Esa superficie excede los límites de la pequeña propiedad agrícola que establece la Ley.

vados captó el 3.34% de la superficie total censada, con una superficie media de 2.49 Ha. Por otra parte, en ese año, al 1.23% de los predios correspondió el 64.15% de la superficie total, con una superficie media de 2 778 Ha. En 1970 la situación había mejorado, aunque seguía presentándose el problema de la concentración de la propiedad de la tierra. En ese año, al 57.7% de los predios privados correspondió el 5.29% de la superficie, por un lado, y por otro, al 3.28% de los predios correspondió el 38.2% de la superficie total censada. Cabe agregar que había 114 predios (0.14% del total) con una superficie media de 1 689 Ha.

Por lo tanto, si en lo que se refiere a la tierra ejidal el problema es el minifundio, en lo que toca a la superficie no ejidal el problema es, además del minifundio, la concentración de la propiedad de la tierra. Si integramos la información correspondiente a la superficie ejidal y a la no ejidal en el año de 1970, se llega a resultados que reflejan esta situación. Al 83.43% del total de predios privados y de ejidatarios (se supone que a cada ejidatario le corresponde una parcela correspondió el 41.33% de la superficie de labor, con

una extensión media de 5.25 Ha. y en el otro extremo, - al 16.57% le correspondió el 58.67% de la superficie de labor. El mismo fenómeno se presenta en el caso de la superficie total censada.

Podemos concluir, entonces, que en lo relativo a - la tenencia de la tierra, el problema principal lo constituye el minifundio, que afecta tanto a los ejidatarios como a los propietarios privados y a estos últimos en mucho mayor grado. En efecto, en 1970 sólo el 0.3% de los ejidatarios se encontraba en el grupo de superficie media de menos de una Ha. en tanto que el 28.3% de los predios privados estaba en esa situación. Asimismo, el 26.8% de los ejidatarios explotaba superficies medias de 1.1 a 3.0 Ha. y el porcentaje de predios privados en ese nivel ascendió al 35.1%. La situación de estos minifundistas privados es más grave puesto que están más desprotegidos que los propios ejidatarios. Sería por lo tanto, muy conveniente, que el Gobierno se abocara, específicamente, a su organización y agrupación para la mejor solución de sus problemas. Es claro, que dentro de los estratos que integran a la población campesina, están en peor situación todavía que los mini

fundistas privados, los jornaleros o asalariados del campo, puesto que no gozan de ninguna protección jurídica - ni poseen tierra. Por lo tanto, la atención del Gobierno debería orientarse en primer término hacia ellos.

La solución a los problemas económicos que plantea el minifundio, sólo puede lograrse agrupando a los productores, para constituir unidades de producción eficientes. Por lo que hace a los ejidatarios, esto ya se está intentando a través de la organización colectiva de los ejidos que está realizando la Secretaría de la Reforma Agraria.⁶ En cuanto a los minifundios privados, la solución es más difícil de implementar porque el Gobierno no es dueño de la tierra como ocurre con los ejidos, pero tal vez se les podría inducir a asociarse para producir, así como ya se asocian algunos productores privados para la obtención de créditos. Pero estos son, desde luego, objetivos que no pueden alcanzarse en el corto plazo. Por cuanto al otro gran problema agrario, el de la concentración de la propiedad privada, que en muchos casos se traduce en la existencia de latifundios, que no es posible detectar a través de los datos censales porque los censos no proporcionan información, por ejemplo acerca

⁶ Véase, en general, el artículo de...

de los fraccionamientos simulados o del arrendamiento de parcelas ejidales, su solución, desde el punto de vista legal parece sencilla y consiste en la aplicación de la Ley. Como hemos visto, con base en dichos datos censales, existían en Veracruz en 1970, 331 predios privados con más de 400 Ha. de superficie de labor cada uno, lo cual excede claramente los límites legales de la pequeña propiedad y más aún si se considera la situación real y no meramente la información censal. Sin embargo, la solución a este problema plantea graves conflictos de orden político, pues obviamente los terratenientes se oponen tenazmente a que se les quiten las tierras excedentes -que en muchos casos por otra parte, han arrebatado a los propios ejidatarios- e incluso están dispuestos a evitarlo con las armas en la mano, llegando a la violencia más extrema como lo demuestran las matanzas de campesinos ocurridas en Veracruz (caso de "La Palmilla", Municipio de Tlapacoyan, 30 de octubre de 1975) y en otras partes del país. Como dijera Rafael Ortega: "Si bien es cierto que el agrarismo ha tenido opositores sistemáticos en todo el país, los terratenientes veracruzanos se han distinguido, tanto por su agresividad criminal, como por su habilidad en el arte de manejar la intriga. La "

lunía y toda clase de recursos innobles". El problema de las invasiones de predios privados por parte de ejidatarios y campesinos sin tierra y de las reacciones que han provocado, no es, como pudiera pensarse un problema simplemente legal, que se resolverá con la regularización de la tenencia de la tierra, tanto privada como ejidal,⁸⁸ aunque probablemente esto contribuiría en alguna medida a lograr la estabilidad en el campo, tan necesaria para el incremento de la producción; no es tampoco un problema imputable a la acción de falsos líderes agrarios que buscan hacerse notar y que desde luego existen. Tal situación es el resultado del "proceso de concentración de los recursos productivos en el campo en manos de una clase social dominante y el empobrecimiento de las grandes masas campesinas como resultado del desarrollo de las relaciones capitalistas de producción. Cuando los latifundistas defienden sus privilegios (aún en contra de los intereses mayoritarios de la nación)... y cuando los campesinos defienden su derecho a la subsistencia, no hacen más que expresar sus respectivos intereses de clase, determinados por el proceso de desarrollo capitalista en el campo. No tiene caso satanizar ni a unos ni a otros: ambos son los legítimos representantes de las cla-

⁸⁸ Las Luchas Agrarias en Veracruz, mencionado por AMM García, art. 1.º, Ex.º, párr. 2.º y 3.º.

ses sociales a que pertenecen y su conflicto parece irreductible, en las condiciones actuales de subdesarrollo y dependencia en que se encuentra México. El Estado Mexicano, emanado de la Revolución, ha de decidir si apoya -- las demandas de los campesinos mayoritarios (como fué el caso en 1935-1940) o si sigue apoyando a la nueva burguesía agraria (como sucedió entre 1940-1970) o si promueve una aparente conciliación de intereses contradictorios - (Desde 1970 a la fecha)".^{1/}

Si no se quiere que la violencia en el campo continúe, ni tampoco se quiere recurrir sistemáticamente a la represión como único medio de detenerla, sería necesario tomar ciertas medidas que ya han sido apuntadas por organizaciones campesinas y populares, lo mismo que por los estudiosos preocupados de nuestra problemática agraria. En primer término sería menester suprimir el amparo agrario que ha servido para proteger a los grandes propietarios, así como reducir los límites de la pequeña propiedad (determinando asimismo, los coeficientes de agostadero) que en las condiciones actuales de sobrepoblación campesina resultan francamente inadecuados y, por supuesto, constituir con los excedentes nuevas unidades de pro

1/ Stavenhagen, Rodolfo: "Arrestar las Luchas Agrarias". "Excelsior" 9-XII 75

ducción, de preferencia colectivas, ya que de otra manera se generalizaría el minifundio como ha ocurrido en el pasado. Lógicamente, los nuevos límites de la pequeña propiedad, deberían ser cuidadosamente determinados, a la luz de las diferencias regionales en la calidad y usos -- del suelo, principalmente. Asimismo, será necesario -- corregir una serie de vicios y deficiencias de que adolece la organización ejidal en la actualidad. Cabe mencionar que muy probablemente, ni aún con las reformas propuestas, sería posible dotar de tierra a los campesinos que carecen de ella, por lo cual es necesario enfatizar que la -- solución de los graves problemas agrarios que se confrontan se encuentra propiamente, fuera de la agricultura: -- esto es, en la medida en que la población activa hoy ocupada en las actividades primarias se desplace hacia las -- actividades secundarias y terciarias, se reducirá la presión demográfica sobre la tierra, que es la que conduce -- (junto con el acaparamiento de tierras) a la prolifera -- ción del minifundio y al incremento en el número de jornaleros y campesinos sin tierra. Dentro de este orden -- de ideas, la industrialización rural⁹ deberá constituir -- objetivo económico de la más alta prioridad. Resumiendo

⁹ Véase el capítulo correspondiente.

do, los problemas agrarios en el Estado de Veracruz -lo mismo que en todo el país- pueden reducirse a la existencia paralela del minifundio (privado y ejidal) y el latifundio (entendido como gran propiedad, aunque se explote en forma eficiente). Los inconvenientes económicos de ambas formas de explotación -sin considerar la inestabilidad política y social que conllevan y que quizá sea su inconveniente mayor- son de sobra conocidos; el minifundio limita severamente las posibilidades de modernización de la agricultura, en cuanto a la introducción de insumos modernos*, cuya adquisición depende de la capacidad de autofinanciamiento de los propios agricultores o de su acceso al crédito y aún de las dimensiones del predio mismo.

Sin la generalización del uso de tales insumos, será muy difícil conseguir el incremento en la productividad y en la producción agrícola que las circunstancias actuales están demandando. Por otra parte, el principal problema en cuanto a la concentración de la propiedad de la tierra, consiste en que determina la concentración del ingreso agrícola, con todos los efectos negativos que ello implica, fundamentalmente en lo que se refiere a la estrechez

* Fertilizantes, insecticidas, semillas mejoradas, maquinaria, riego.

del mercado interno que restringe las posibilidades de -
expansión de la industria nacional.

Por todo ello, tanto desde el punto de vista económico, como político y social, sin mencionar los imperativos de orden moral que inducen a buscar solución a la desfavorable situación en que se encuentran los estratos más débiles de la población que viven a niveles de subsistencia, los problemas agrarios de la Entidad deben ser resueltos a la mayor brevedad posible, teniendo como objetivo principal la elevación del nivel de vida de las masas campe--
sinas.

De más está decir que sin la solución de los conflictos agrarios, es muy poco lo que puede hacerse efectiva--
mente en pro del desarrollo de la agricultura.

CUADRO A-1

ESTADO DE VERACRUZ
 SUPERFICIE TOTAL CENSADA,
 EJIDAL Y NO EJIDAL 1940 -1970

AÑO	A B S O L U T O S			R E L A T I V O S		
	TOTAL	EJIDAL	NO EJIDAL	TOTAL	EJIDAL	NO EJIDAL
1940	5.772 886	943 486	4.829 400	100.00	16.34	83.66
1950	6.363 890	1.331 465	5.032 425	100.00	20.92	79.08
1960	7.385 550	1.703 098	5.682 452	100.00	23.06	76.94
1970	5.232 011	2.372 316	2.859 695*	100.00	45.34	54.66

* Ejidos y Comunidades Agrarias

FUENTE: Censo Agrícola Ganadero de 1940.

Censos Agrícola, Ganadero y Ejidal de 1950, 1960 y 1970

CUADRO A-2

ESTADO DE VERACRUZ
 SUPERFICIE DE LABOR EJIDAL
 Y NO EJIDAL, 1940-1970

AÑO	A B S O L U T O S			R E L A T I V O S		
	TOTAL	EJIDAL	NO EJIDAL	TOTAL	EJIDAL	NO EJIDAL
1940	1.017 382	433 707	583 675	100.00	42.63	57.63
1950	1.241 306	594 583	646 723	100.00	47.90	52.10
1960	1.973 494	889 472	1.094 021	100.00	45.07	54.93
1970	2.868 767	1.455 652*	1.413 115	100.00	50.74	49.26

* Ejidos y Comunidades Agrarias

FUENTE: Censo Agrícola Ganadero de 1940 y Censos Agrícola, Ganadero y Ejidal de 1950, 1960 y 1970

CUADRO A-3

ESTADO DE VERACRUZ

NUMERO DE EJIDOS Y EJIDATARIOS SEGUN
LOS GRUPOS DE SUPERFICIE MEDIA DE LA
BOR POR EJIDATARIO EN POSESION DE --
TIERRAS, 1940-1960

GRUPOS DE SUPERFICIE HECTAREAS	1 9 4 0		1 9 5 0		1 9 6 0	
	EJIDOS	EJIDAT.	EJIDOS	EJIDAT.	EJIDOS	EJIDAT.
Hasta 1.0	38	2 329	10	3 562	60	7 862
de 1.1 a 4.0	629	46 431	630	45 192	704	48 316
de 4.1 a 10.00	589	38 694	761	44 772	885	52 310
de más de 10.00	116	5 595	305	11 267	418	22 199
Total	1 372	93 049	1 717	105 022	2 067	130 687

FUENTE: Censo Agrícola Ganadero de 1940.
Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal de 1950, 1960 y 1970

CUADRO A-4

ESTADO DE VERACRUZ

NUMERO DE EJIDOS Y EJIDATARIOS SEGUN
LOS GRUPOS DE SUPERFICIE MEDIA DE LA
BOR POR EJIDATARIO EN POSESION DE --
TIERRAS, 1940-1960

(Relativos)

GRUPOS DE SUPERFICIE HECTAREAS	1 9 4 0		1 9 5 0		1 9 6 0	
	EJIDOS	EJIDAT.	EJIDOS	EJIDAT.	EJIDOS	EJIDAT.
Hasta 1.0	2.77	2.50	1.74	3.40	2.92	6.02
de 1.1 a 4.0	45.85	49.91	36.50	43.13	34.06	36.97
de 4.1 a 10.0	42.93	41.58	44.09	42.72	42.82	40.03
de más de 10.0	8.45	6.01	17.67	10.75	20.22	16.98
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00 ^b

FUENTE: Cuadro 3

CUADRO A-5

ESTADO DE VERACRUZ
 NUMERO DE EJIDATARIOS Y SUPERFICIE
 EJIDAL SEGUN LOS GRUPOS DE SUPERFICIE
 MEDIA DE LABOR, 1940

GRUPOS DE SUPERFICIE HECTAREAS	ABSOLUTOS		RELATIVOS	
	EJIDATARIOS	HECTAREAS	EJIDATARIOS	HECTAREAS
Hasta 1.0	2 329	1 727	2.51	0.40
de 1.1 a 2.0	14 967	23 584	16.08	5.44
de 2.1 a 4.0	31 464	99 131	33.81	22.86
de 4.1 a 6.0	21 774	106 949	23.41	24.66
de 6.1 a 10.0	16 920	127 870	18.18	29.48
de 10.1 a 20.1	5 351	68 827	5.75	15.86
de más de 20.0	244	5 619	0.26	1.30
Total	93 049	433 707	100.00	100.00

FUENTE: Segundo Censo Ejidal, 1940, Secretaría de Economía

CUADRO A-6

ESTADO DE VERACRUZ

NUMERO DE EJIDATARIOS* Y SUPERFICIE
EJIDAL SEGUN LOS GRUPOS DE SUPERFICIE
MEDIA DE LABOR, 1970

GRUPOS DE SUPERFICIE MEDIA --- HECTAREAS	ABSOLUTOS		RELATIVOS	
	EJIDATARIOS	HECTAREAS	EJIDATARIOS	HECTAREAS
Hasta 1.0	551	432	0.30	0.03
de 1.1 a 5.0	48 785	169 625	26.02	13.38
de 5.1 a 10.0	107 985	789 741	59.38	62.32
de 10.1 a 25.0	24 563	307 530	13.50	24.27
Total	181 884	1.267 328	100.00	100.00

* Ejidatarios y Comunerros.

NOTA: Se calculó la superficie media por ejidatario para cada Municipio y con esos datos se integraron los grupos de superficie

FUENTE: Directorio de Ejidos y de Comunidades Agrarias. V Censo Ejidal, 1970

CUADRO A-7
ESTADO DE VERACRUZ
PREDIOS NO EJIDALES POR GRUPOS DE
SUPERFICIE DE LABOR, 1940

GRUPOS DE SUPERFICIE (HECTAREAS)	ABSOLUTOS		SUPERFICIE MEDIA (HA.)	RELATIVOS		
	NUMERO	SUPER- FICIE		NUMERO	SUPER- FICIE	
TOTAL		23 988	583 675	24.3	100.00	100.00
Hasta	5	11 306	30 572	2.7	47.13	7.24
de 5.1 a	10	5 693	43 204	7.5	23.73	7.40
de 10.1 a	25	4 124	67 629	16.4	17.19	11.59
de 25.1 a	50	1 527	55 947	36.6	6.37	9.58
de 50.1 a	100	660	49 208	74.5	2.75	8.43
de 100.1 a	200	358	52 341	146.2	1.49	8.97
de 200.1 a	400	148	41 652	281.4	0.62	1.14
de 400.1 a	800	95	54 012	568.5	0.40	1.25
de 800.1 a	2 000	58	73 820	1 272.7	0.24	12.65
de 2 000.1 a	4 000	14	37 564	2 683.1	0.26	1.43
de más de	4 000	5	77 726	15 545.2	0.02	13.32

FUENTE: Segundo Censo Agrícola Ganadero de 1940

CUADRO A-8

ESTADO DE VERACRUZ
 PREDIOS NO EJIDALES POR GRUPOS DE
 SUPERFICIE DE LABOR, 1950

GRUPOS DE SUPERFICIE HECTAREAS	ABSOLUTOS		SUPER FICIE MEDIA HAS.	RELATIVOS	
	NUMERO	SUPERF CIE		NUMERO	SUPERF CIE
Total	84 395	646 727	7.66	100.00	100.00
Hasta 5	68 783	137 593	2.00	81.50	21.28
de 5.1 a 10	9 068	61 502	7.62	9.56	9.51
de 10.1 a 25	4 582	74 187	16.19	5.43	11.47
de 25.1 a 50	1 626	60 183	37.01	1.93	9.30
de 50.1 a 100	761	55 853	73.39	0.90	8.64
de 100.1 a 200	341	51 416	150.78	0.40	7.95
de 201.1 a 400	118	33 960	286.95	0.14	5.23
de 400.1 a 800	56	12 292	576.64	0.07	5.00
de más de 800	60	139 837	2 330.61	0.07	21.62

FUENTE: III Censo Agrícola, Estadístico Ejidal, 1950

CUADRO A-9

ESTADO DE VERACRUZ
 PREDIOS NO EJIDALES POR GRUPOS DE
 SUPERFICIE DE LABOR, 1960

GRUPOS DE SUPERFICIE HECTAREAS	ABSOLUTOS		SUPER FICIE MEDIA HAS.	RELATIVOS	
	NUMERO	SUPER FICIE		NUMERO	SUPER FICIE
Total	132 749	1 084 021	10.55	100.00	100.00
Hasta 5	78 205	160 819	2.05	76.11	14.84
de 5.1 a 10	11 096	75 280	6.78	10.80	6.94
de 10.1 a 25	8 135	121 716	14.96	7.92	11.23
de 25.1 a 50	2 557	88 589	34.64	2.49	8.17
de 50.1 a 100	1 568	103 667	66.11	1.53	9.56
de 100.1 a 200	673	89 420	132.86	0.65	8.25
de 200.1 a 400	272	78 511	288.64	0.26	7.24
de más de 400	243	366 019	1 506.25	0.24	33.77

FUENTE: IV Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal, 1960

CUADRO A- 10

ESTADO DE VERACRUZ

NUMERO Y SUPERFICIE DE LAS UNIDADES
DE PRODUCCION PRIVADAS POR GRUPOS -
DE SUPERFICIE DE LABOR, 1970

GRUPOS DE SUPERFICIE HECTAREAS	ABSOLUTOS		SUPER FICIE MEDIA HAS.	RELATIVOS	
	NUMERO	SUPER FICIE		NUMERO	SUPER FICIE
Total	70 605	1 413 115	20.01	100.00	100.00
Hasta 1	19 959	12 859	0.64	28.27	0.91
de 1.1 a 5	24 794	68 835	2.77	35.11	4.87
de 5.1 a 10	8 591	66 023	7.68	12.17	4.67
de 10.1 a 25	7 118	119 179	16.74	10.08	8.43
de 25.1 a 50	4 113	153 683	37.36	5.83	10.88
de 50.1 a 100	2 931	219 151	74.77	4.15	15.51
de 100.1 a 200	1 911	280.042	146.54	2.71	19.82
de 200.1 a 400	857	239 521	279.48	1.21	16.95
de más de 400	331	253 822	766.83	0.47	17.96

FUENTE: V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal, 1970

CUADRO A-11
ESTADO DE VERACRUZ
PREDIOS NO EJIDALES POR GRUPOS DE
SUPERFICIE TOTAL, 1940

GRUPOS DE SUPERFICIE HECTAREAS	ABSOLUTOS		SUPER FICIE MEDIA HAS.	RELATIVOS	
	NUMERO	SUPER FICIE		NUMERO	SUPER FICIE
Total	91 514	4 829 400	52.77	100.00	100.00
Hasta	1	21 141	8 268	0.39	23.10
de 1.1 a	5	34 610	83 297	2.40	37.82
de 5.1 a	10	9 119	70 214	7.69	9.96
de 10.1 a	25	11 608	194 320	16.74	12.68
de 25.1 a	50	6 317	232 122	36.74	6.90
de 50.1 a	100	3 389	248 015	73.18	3.70
de 100.1 a	200	2 524	363 615	144.06	2.76
de 200.1 a	500	1 691	531 487	314.30	1.85
de 500.1 a	1 000	538	381 020	708.21	0.60
de 1 000.1 a	5 000	470	989 213	2 104.70	0.51
de 5 000.1 a	10 000	63	469 713	455.76	0.07
de 10 000.1 a	20 000	25	310 245	12 409.80	0.03
de 20 000.1 a	40 000	10	313 487	31 438.70	0.01
de más de	40 000	9	634 384	70 487.11	0.01

FUENTE: Segundo Censo Agrícola Ganadero de 1940

CUADRO A-12
ESTADO DE VERACRUZ
PREDIOS NO EJIDALES POR GRUPOS DE
SUPERFICIE TOTAL, 1950

GRUPOS DE SUPERFICIE HECTAREAS	ABSOLUTOS		SUPER FICIE MEDIA EAS.	RELATIVOS	
	NUMERO	SUPER FICIE		NUMERO	SUPER FICIE
Total	104 805	5 032 425	48.01	100.00	100.00
Hasta	1	20 812	0.42	19.86	0.17
de 1.1 a	5	39 101	2.54	37.31	1.97
de 5.1 a	10	11 345	7.58	10.82	1.71
de 10.1 a	25	13 791	16.58	13.16	4.55
de 25.1 a	50	8 374	36.60	7.99	6.09
de 50.1 a	100	5 223	384 843	73.68	4.98
de 100.1 a	200	3 283	475 001	144.68	3.13
de 200.1 a	500	1 824	563 971	309.19	1.74
de 500.1 a	1 000	521	368 058	706.44	0.50
de 1 000.1 a	5 000	431	916 586	2 126.64	0.41
de 5 000.1 a	10 000	61	436 594	7 157.27	0.06
de más de	10 000	39	1 157 909	28 689.97	0.04

FUENTE: III Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal, 1950

CUADRO A-13

ESTADO DE VERACRUZ

PREDIOS NO EJIDALES POR GRUPOS DE
SUPERFICIE TOTAL, 1960

GRUPOS DE SUPERFICIE HECTAREAS	ABSOLUTOS		SUPER FICIE MEDIA HAS.	RELATIVOS	
	NUMERO	SUPER FICIE		NUMERO	SUPER FICIE
Total	131 510	5 682 451	43.20	100.00	100.00
Hasta 5	66 989	129 312	1.93	50.94	2.28
de 5.1 a 10	15 598	106 216	6.80	11.86	1.87
de 10.1 a 25	18 710	295 079	15.77	14.23	5.19
de 25.1 a 50	11 205	390 818	34.87	8.52	6.88
de 50.1 a 100	9 208	626 682	68.05	7.00	11.02
de 100.1 a 200	5 801	838 453	144.53	4.41	14.76
de 200.1 a 500	2 799	828 350	295.94	2.13	14.58
de 500.1 a 1 000	688	487 021	707.87	0.52	8.57
de 1 000.1 a 5 000	423	028 618	2 431.72	0.32	18.10
de más de 5 000	89	951 902	10 695.52	0.07	16.75

FUENTE: IV Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal, 1960

CUADRO A-14
ESTADO DE VERACRUZ
NUMERO Y SUPERFICIE DE LAS UNIDADES
DE PRODUCCION PRIVADAS* POR GRUPOS-
DE SUPERFICIE TOTAL, 1970

GRUPOS DE SUPERFICIE HECTAREAS	ABSOLUTOS		SUPER FICIE MEDIA HAS.	RELATIVOS		
	NUMERO	SUPER FICIE		NUMERO	SUPER FICIE	
Total		80 397	2 859 696	35.56	100.00	100.00
Hasta	1	13 845	8 365	0.60	17.22	0.29
de 1.1 a	5	21 989	62 438	2.83	27.35	2.18
de 5.1 a	10	10 557	80 717	7.64	13.13	2.82
de 10.1 a	25	12 588	214 124	17.01	15.66	7.49
de 25.1 a	50	8 250	313 302	37.97	10.26	10.96
de 50.1 a	100	6 368	481 998	75.69	7.92	16.85
de 100.1 a	200	4 161	606 709	145.80	5.18	21.22
de 200.1 a	500	2 148	638 508	297.25	2.67	22.33
de 500.1 a	1 000	377	260 988	692.27	0.47	9.13
de 1 000.1 a	5 000	112	181 381	1 619.47	0.14	6.34
de más de	5 000	2	11 166	5 583.00	--	0.39

* No incluye unidades censadas sin superficie

FUENTE: V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal, 1970

B. El Crédito Agrícola

La pluralidad de instituciones que venían atendiendo al campesino en este renglón (y que la reciente integración de la Banca Oficial busca superar), así como la poca accesibilidad de los datos, dificultan la integración de información estadística sobre el particular. De tal suerte, se ha optado por la selección de las instituciones -- más representativas y por la presentación de sus actividades para los años en que se dispuso de información más -- completa y confiable.

Como puede apreciarse en el Cuadro B-1 del Apéndice Estadístico, la superficie habilitada con crédito de avío por la Banca Oficial Agropecuaria pasó, entre 1966 y 1974 de 33 544 Ha. a 102 458 Ha., lo cual representa un incremento de 205.4%. Por cultivos, los que registraron mayores incrementos fueron el arroz (550.7%) y el frijol --- (327.2%) Sin embargo, hubo otros cuya superficie acreditada se redujo, como la cebada, la papaya y el plátano. - Los principales cultivos atendidos fueron (tanto en 1966 como en 1974) maíz, café, cítricos, arroz y frijol. Pero el dato verdaderamente importante en cuanto a este aspecto, es el relativo a la proporción de la superficie agri-

cuyas cuotas por hectáreas son altas (tabaco, algodón) y aumentaron las de otros cuyas cuotas son reducidas; esto independientemente del efecto inflacionario.

En lo que se refiere al crédito otorgado por la Banca privada a la agricultura veracruzana, tenemos que entre 1953 y 1973 se incrementó apreciablemente, al pasar de 12 289 millones de pesos a 78 770 millones (Cuadro B-4 del Apéndice). Sin embargo, en términos reales (Cuadro B-5), las cosas son diferentes. Entre 1953 y 1963 aumentó en 95.3%, a una tasa media anual de 6.9%, en tanto que entre 1963 y 1973 se incrementó sólo en 16.2% a una tasa media anual de 1.5%. Cabe aclarar, sin embargo, que entre 1965 y 1973, el crédito bancario privado a la agricultura veracruzana se mantuvo casi constante, a precios corrientes, lo cual implica que a precios constantes se redujó en un 48% durante ese período. Si sumamos el crédito bancario oficial y el crédito bancario privado en 1966 y 1974^{**}, se tiene que el mismo se redujó (a precios constantes) en 3%, como resultado del descenso tan acusado del crédito bancario privado. El comportamiento de este último, no es de extrañar, porque

* Hay que mencionar también que el crédito concedido por la Banca privada a la agricultura veracruzana es una proporción muy pequeña (alrededor del 2%) del crédito agrícola total

** Suponiendo que el último se mantuvo más o menos en el mismo nivel que en 1973

tradicionalmente, la banca privada se ha negado a acudir al campo, argumentando que no puede arriesgar en actividades poco seguras el dinero que le ha confiado el público ahorraador. Su alegato se ha fundado siempre en la falta de garantías que deriva de la inseguridad en la tenencia de la tierra. En efecto, por cuanto a los ejidatarios se refiere, no son dueños de la tierra y por lo mismo, no son sujetos de crédito para la Banca privada. En cuanto a los pequeños propietarios, muchas veces hay problemas en lo referente a la propiedad de sus tierras, pues sus títulos no están debidamente regularizados. En 1975, el Gobierno Federal firmó un convenio con la Banca privada - (tendiente a incrementar los créditos que esta última canaliza al campo) según el cual, "La Secretaría de la Reforma Agraria expedirá un certificado en el que señalará que el predio para el cual se otorgará un empréstito está debidamente legalizado y no tiene problema de tenencia". Se piensa, asimismo, que el impulso tan grande dado a la agricultura por el régimen anterior (1970-1976) a través no sólo de los meros ordenamientos legales que regulan dicha actividad, sino de una serie de actividades promocionales del sector, convertida al campesino de estados recu-

al elevar a nivel de crédito...

tándolo, organizándolo y mejorando los precios de sus --
 productos, en mejor sujeto de crédito.

Volviendo al tema del crédito -oficial y privado-
 otorgado al campo veracruzano, cabe mencionar que el sec-
 tor público ha contribuido en una mayor proporción (64%)
 los últimos años, que el sector privado. Dicha propor-
 ción debe ser mucho mayor si se considera que nuestros -
 cálculos no incluyen las actividades de los Ingenios --
 (muchos propiedad del Gobierno), ni de TANAMEX, ni del -
 INNECAFE. En este punto, lo que hay que enfatizar es --
 que no es correcto que correspondiendo a la Banca priva-
 da (en el nivel nacional) el mayor monto de recursos fi-
 nancieros, contribuya en una proporción notoriamente in-
 ferior al financiamiento de la agricultura. Ciertamente,
 los campesinos veracruzanos -como los de todo el país-
 no deberían estar expuestos a caer en manos de los agio-
 tistas de todas clases, sólo porque a la Banca privada -
 no le conviene acudir al campo. En tales circunstancias,
 el Gobierno tendría que contar con una mayor proporción
 de los recursos financieros del país, para poder canali-
 zarlos en forma más adecuada, tanto desde el punto de --
 vista económico como social. La nueva Ley de Crédito
 Agrícola constituye un avance, aunque no precisamente en

este sentido, sino en el contexto más amplio de la diversificación del crédito agrícola. En los años de 1975 y 1976 se incrementó notablemente el crédito oficial concedido a la agricultura. Según declaración de funcionarios del Banco de Crédito Rural del Golfo,⁶ en 1975, se canalizaron al Estado de Veracruz, para fines agropecuarios, 1 500 millones de pesos, de los cuales, 689 millones correspondieron a avíos agrícolas y representan un incremento muy considerable respecto de la cantidad concedida en 1974, que fué de 200 millones de pesos (a precios corrientes).⁷

Para el ciclo 75-76, se proyectaba habilitar las siguientes superficies de los principales cultivos alimenticios: 103 030 Has. de maíz; 23 452 Has., de arroz y 9 500 Has. de frijol,^{1/} lo cual representa incrementos muy apreciables respecto a 1974: 167%, 210% y 153.8%, respectivamente. Resumiendo, el crédito agrícola oficial en el Estado, se ha incrementado considerablemente los últimos años, tanto en términos de superficie como monetarios. No obstante, cubre una proporción todavía reducida de la superficie agrícola total. Además, en su

⁶ Entrevista con el autor en Saltillo, Coahuila, 4 VIII 76.

⁷ Véase el informe del Banco de Crédito Rural del Golfo, que al 30 de junio de 1976

mayor parte es de avío.

En cuanto al crédito bancario privado, es bastante reducido y tiende a decrecer en los últimos años. Puede suponerse que una buena parte de los campesinos veracruzanos depende del crédito otorgado por los prestamistas privados -comerciantes, industriales, agricultores acomodados, etc.- que lo único que hacen es explotarlos y descapitalizarlos. De esta suerte, la escasez de crédito bancario se convierte en un fuerte obstáculo al desarrollo agrícola y dicha escasez se encuentra muy ligada, como se sabe, a los problemas de tenencia de la tierra, desde el punto de vista de la garantía, que minimiza el riesgo y que generalmente consiste en la tierra o (en mucho menor medida) en la producción, -- que bajo las condiciones de minifundio prevalcientes en el agro mexicano, es muy raquítica. Por tal motivo, un incremento de los recursos crediticios -que es fundamental para la modernización de la agricultura y por lo tanto, para la elevación del nivel de vida de los campesinos- depende, en buena medida, de la solución de los problemas agrarios.

Pero antes de dar por terminado este comentario relativo al crédito, cabe mencionar que, según declaraciones^{*} del Gerente General del "Banco de Crédito Rural del Golfo", con

* "Diario de Xalapa" (4-XII-75).

los créditos concedidos por dicha institución en 1975, - se beneficiaron 51 000 ejidatarios y 7 000 pequeños propietarios, lo cual representa alrededor de una cuarta - parte de los primeros y, probablemente, no más del 10% - de los segundos.

CUADRO B-1

ESTADO DE VERACRUZ

CREDITO DE AVIO OTORGADO POR LA BANCA OFICIAL
AGROPECUARIA EN 1966 y EN 1974

Principales Cultivos

CULTIVO	1 9 6 6		1 9 7 4	
	Ha.	Miles de Pesos*	Ha.	Miles de Pesos*
Ajonjolí	-	-	284	194
Alfalfa	-	-	178	336
Arroz	1 159	1 097	7 542	8 096
Café	4 649	3 028	5 480	11 835
Cabada	1 108	319	52	11
Cítricos	1 367	1 370	3 780	3 860
Frijol	876	425	3 743	2 098
Maíz	13 197	10 920	38 503	27 136
Mango	-	-	180	336
Papa	17	53	42	90
Papaya	185	230	136	190
Plátano	920	2 247	62	116
Sorgo	1 326	991	210	113
Tabaco	654	3 169	140	733
Otros Cultivos	8 086	17 528	42 126	9 213
T O T A L	33 544	41 377	102 458	64 357

* A precios de 1960.

FUENTE: Banco Nacional de Crédito Agrícola, Banco Nacional de Crédito Ejidal y Banco Nacional Agropecuario.

NOTA: Los datos del Banco Nacional Agropecuario, se refieren al Plan de Operaciones.

CUADRO B-2

ESTADO DE VERACRUZ

CREDITO DE AVIO OTORGADO POR LA BANCA OFICIAL
AGROPECUARIA EN 1966 Y EN 1974

Principales Cultivos
(Relativos)

CULTIVO	1 9 6 6		1 9 7 4	
	Superficie	Monte	Superficie	Monte
Ajonjolí	--	--	0.29	0.30
Alfalfa	--	--	0.17	0.50
Arroz	3.46	2.65	7.26	12.88
Café	13.86	7.32	5.35	18.39
Cebada	3.30	0.77	0.05	0.02
Cítricos	4.08	3.31	2.69	6.00
Frijol	2.61	1.03	3.65	3.26
Maíz	39.34	26.39	7.58	42.17
Mango	--	--	0.18	0.51
Papa	0.05	0.13	0.24	0.14
Papaya	0.55	0.56	0.13	0.20
Plátano	2.74	5.43	0.06	0.18
Sorgo	3.95	2.39	0.20	0.27
Tabaco	1.95	7.66	0.14	1.14
Otros	24.11	42.36	41.11	14.32
T O T A L	100.00	100.00	100.00	100.00

FUENTE: Cuadro 1.

CUADRO B-3

ESTADO DE VERACRUZ

PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE ACREDITADA
 POR LA BANCA OFICIAL RESPECTO A LA
 SUPERFICIE TOTAL EN 1966 Y 1974

Principales Cultivos

CULTIVO	1 9 6 6	1 9 7 4
Arroz	2.03	29.97
Café	3.72	5.94
Cebada	10.39	8.67
Cítricos	4.20	2.88
Frijol	0.47	1.97
Maíz	1.47	7.39
Plátano	6.27	0.45
Tabaco	28.37	1.88
T O T A L	2.03	8.07

FUENTE: Dirección General de Economía Agrícola, S.A.G. y Cuadro No. 1.

CUADRO B-4

PRESTAMOS OTORGADOS POR LAS INSTITUCIONES DE CREDITO PRIVADAS
A LA AGRICULTURA EN EL ESTADO DE VERACRUZ, CON SALDOS AL 31
DE DICIEMBRE DE CADA AÑO, 1953 - 1973

(Miles de Pesos)

AÑO	Miles de Pesos
1953	12 289
1954	21 238
1955	14 855
1956	41 196
1957	32 277
1958	19 615
1959	23 193
1960	35 223
1961	21 586
1962	24 492
1963	42 516
1964	159 798
1965	102 549
1966	76 769
1967**	-
1968	72 218
1969**	-
1970	90 280
1971	80 280
1972	87 023
1973	78 770

FUENTE: 1953-1962, Albornoz de la E., Alvaro: "Trayectoria y Ritmo del Crédito Agrícola en México", Instituto de Investigaciones Económicas, Cuadro 26.
1963-1973, Comisión Nacional Bancaria

* A precios corrientes

** No disponible

CUADRO B-5

PRESTAMOS OTORGADOS POR LAS INSTITUCIONES DE CREDITO PRIVADAS
A LA AGRICULTURA EN EL ESTADO DE VERACRUZ, CON SALDOS AL 31 -
DE DICIEMBRE DE CADA AÑO, 1960 - 1973

(Miles de Pesos de 1960)

AÑO	Miles de Pesos
1960	35 223
1961	20 876
1962	22 997
1963	38 721
1964	137 756
1965	86 393
1966	62 211
1967*	-
1968	55 552
1969*	-
1970	63 937
1971	54 427
1972	55 891
1973	45 011

FUENTE: Cuadro 1.

* Datos no disponibles.

C. El Uso de Maquinaria Agrícola

Las existencias de capital en la agricultura veracruzana se han incrementado apreciablemente entre 1940 y 1970 (Cuadros C-1 y C-2) y algunos de los rubros que más han aumentado son el tipo de maquinaria que más contribuye a elevar la productividad, tales como los tractores, que pasaron de 120 en 1940 a 4 785 en 1970 (aumentaron casi 40 veces). También se incrementaron considerablemente las segadoras (71 veces), las desgranadoras (31 veces) y los camiones (22 veces).⁶ No obstante, el ritmo de expansión de la maquinaria agrícola existente en la Entidad no ha sido homogéneo durante el período analizado. Así, se tiene que la década del cuarenta parece haber sido la más dinámica en términos relativos (Cuadro C-2) y en algunos casos, también en absolutos (ej. arados, carros y carretas). La década de los sesenta arrojó también elevados porcentajes de incremento en algunos renglones (en absolutos, o sea en unidades, se registraron los mayores incrementos en casi todos los conceptos, como se advierte en el Cuadro C-3), pero en otros, tales como los arados, las rastras de fierro y los carros y carretas, se registró una reducción respecto de los datos correspondientes

⁶ Véase el Cuadro C-2, donde se puede apreciar que se registró un aumento de 22 veces en el número de camiones.

a 1960. Probablemente se trata de la sustitución de implementos atrasados por otros más modernos. Tal sería el caso de la reducción en el número de carros y carretas, que se habría visto compensada por el incremento en el número de camiones. Pero esto no sería aplicable a la reducción tan drástica en el número de arados que tuvo lugar entre 1960 y 1970. Dado que estos constituyen la única forma de mecanización de que disponen los campesinos de escasos recursos (que son la mayoría), este es un dato alarmante al que hay que prestar mucha atención y que, conjuntamente con la reducción de la superficie cosechada y de la población ocupada en la agricultura, reforzaría la conclusión de que la actividad agrícola en el Estado de Veracruz ha experimentado durante los últimos años un franco receso, al tornarse antieconómica, sobre todo para los campesinos más pobres. Por lo que hace a la década del cincuenta, puede decirse que fué menos dinámica que las otras dos, en absolutos y en relativos, aunque por lo menos no presentó disminuciones en ningún renglón.

No obstante el gran incremento experimentado por las existencias de maquinaria agrícola en el campo veracruzano entre 1940 y 1970, estas siguen siendo insufi-

cientes, mas aún, la participación del Estado en el total nacional de tractores (por ejemplo, le correspondió el 5% en 1970) no es proporcional a su participación en la superficie cosechada nacional (12% en 1970). Sería por lo tanto muy conveniente incrementar estos insumos agrícolas, sólo que no hay que perder de vista que ello depende de varios factores, entre otros: los recursos financieros con que cuenta el agricultor (propios o prestados), la oferta accesible de los propios insumos, la asistencia técnica y, por encima de todo, los aspectos relativos a la tenencia de la tierra, pues en las condiciones de minifundio que prevalecen en la agricultura, la mecanización es muy difícil.

Un aspecto adicional que conviene señalar se refiere a la participación de los distritos de riego del Estado -- dentro del total de estos bienes de capital. En 1970 estas zonas capturaron el 5% del total de tractores, el 10% de las trilladoras y el 9% de los camiones y camionetas existentes en la entidad. Tales porcentajes son muy superiores a su participación dentro de la superficie cosechada estatal que fué de alrededor del 3%. Estos datos sugieren que aunque nuestros distritos de riego no están tan tecnificados como los de otras regiones del país, sí se caracteri-

san por el uso más intensivo de los insumos agrícolas.

Por lo mismo conviene incrementar la superficie bajo riego porque ello se traducirá en un mayor uso de los modernos insumos tales como fertilizantes, semillas mejoradas y maquinaria agrícola.

Cabe mencionar también los cambios experimentados en la distribución de la propiedad de la maquinaria e implementos agrícolas, según los diferentes tipos de predio, que tuvieron lugar entre 1940 y 1970. Por lo que hace a los predios de propiedad privada, se tiene que a los de menos de 5 Ha. les han correspondido -durante todo el período analizado- proporciones muy pequeñas del total de la maquinaria agrícola existente, esto no obstante que su participación mejoró entre 1940 y 1970, como puede apreciarse en el Cuadro C-4

En este punto, lo inadecuado de tal distribución radica en el hecho de que, el 63.4% de los predios de propiedad privada tienen superficies de labor inferiores a 5 Ha. Por lo tanto, existe una gran concentración de la propiedad de la maquinaria agrícola de tipo privado, ya que a ese 63.4% de predios menores de 5 Ha. les correspondió en 1970, el 46% de los tractores, el 11% de

las sembradoras, el 8.2% de las cultivadoras y el 5.6% de los camiones de propiedad privada.

Respecto a la participación relativa de los ejidos, cabe decir que la misma disminuyó entre 1940 y 1960 en -- una serie de renglones tales como arados, sembradoras, - cultivadoras y segadoras (Cuadro C-4) y se incrementó en otros. Sin embargo, para 1970 dicha participación había mejorado (en comparación con la de 1940) en casi todos -- los conceptos y no sólo eso, sino que en muchos de ellos, era superior al 60%. Esto coincide con la mayor partici- pación de los ejidos dentro de la superficie de labor cen- sada en 1970.

En resumen, respecto a este aspecto de la mecaniza- ción puede concluirse que, aún cuando ha habido un incre- mento en las existencias de maquinaria entre 1940 y 1970, esta sigue siendo insuficiente, además de que se registra ron descensos de consideración entre 1960 y 1970 en algu- nos de los bienes considerados. Adicionalmente, existe - una gran concentración de la propiedad de la maquinaria - agrícola de tipo privado, pero la solución de este proble- ma depende a su vez de la solución de los problemas agrí- colos en general. Un aspecto positivo es el aumento

to en la participación relativa de los ejidos, que aún - cuando representan más o menos la mitad de la superficie de labor censada en 1970, en cuanto al número de personas que representan exceden con mucho a los propietarios privados.

CUADRO C-1

ESTADO DE VERACRUZ

EXISTENCIA DE MAQUINARIA E IMPLEMENTOS AGRICOLAS

1940 - 1970

CONCEPTO	1940	1950	1960	1970
Arados c/vertedera de fierro	20 009	53 056	70 251	29 433
Arados de discos de fierro	---	---	---	5 789
Arados de otros tipos	---	---	---	7 573
Arados Criollos	33 849	45 565	50 010	53 646
Sembradoras	107	584	1 291	2 096
Bastras de fierro	2 259	3 891	6 149	4 418
Cultivadoras	2 630	7 988	10 263	18 978
Segadoras	8	35	112	569
Trilladoras Mecánicas	35	54	122	572
Desgranadoras Mecánicas movidas por motor	37	53	297	1 149
Desgranadoras mecánicas movidas a mano	301	357	1 639	2 086
Picadoras de forraje	46	62	118	245
Espacadoras de forraje	15	23	34	138
Carros y Carretas	4 259	7 837	9 276	5 206
Camiones	278	1 080	3 179	6 227
Tractores	170	666	2 492	4 785
Otros motores fijos o móviles	242	427	579	2 838

Nota: Incluye la maquinaria usada individual y colectivamente

FUENTE: Censos Agrícola, Ganadero y Forestal de 1940, 1950, 1960 y 1970

CUADRO C-2

ESTADO DE VERACRUZ

PORCIENTO DE INCREMENTO EN LAS
EXISTENCIAS DE MAQUINARIA AGRICOLA, 1940-1970

CONCEPTO	1940-50	1950-60	1960-70	1940-70
Arados*	84.6	20.9	- 19.8	79.0
Sembradoras	445.8	121.0	62.3	19.5 **
Rastras de fierro	72.2	58.0	- 28.2	95.6
Cultivadoras	203.7	28.5	84.9	621.6
Segadoras	337.5	220.0	408.0	71 **
Trilladoras Mecánicas	54.3	125.9	368.8	16 **
Desgranadoras Mecánicas				
Movidas por Motor	43.2	460.4	286.8	31 **
Desgranadoras Mecánicas				
Movidas a Mano	18.6	159.1	27.3	593.0
Picadoras de Forraje	34.8	90.3	107.6	432.6
Empacadoras de Forraje	53.3	47.8	305.9	820.0
Carros y Carretas	84.0	18.4	- 43.9	22.2
Camiones	288.5	194.3	95.9	22.4 **
Tractores	455.0	274.2	92.0	39.9 **
Otros Motores Fijos o				
Movibles	76.4	35.6	390.1	11.7 **

* De todos Tipos

** Veces

FUENTE: Cuadro 1.

CUADRO C-3
ESTADO DE VERACRUZ
INCREMENTO EN LAS EXISTENCIAS
DE MAQUINARIA AGRICOLA, 1940-1970
(Unidades)

CONCEPTO	40-50	50-60	60-70	40-70
Arados	45 000	20 000	-24 000*	42 583
Sembradoras	480	610	805	1 989
Rastras de Pterro	1 630	2 260	- 1 731	2 159
Cultivadoras	5 360	2 270	8 720	16 348
Segadoras	27	77	457	561
Trilladoras	19	68	450	537
Desgranadoras de Motor	16	244	852	1 112
Desgranadoras de Mano	56	1 282	447	1 785
Picadoras	16	56	127	199
Empacadoras	8	11	104	123
Carros y Carretas	1 578	1 439	- 4 070	947
Camiones	802	2 099	1 048	5 949
Tractores	546	1 826	2 293	4 675
Otros Motores	185	152	2 259	2 596

* Esta disminución se presentó en los predios privados.

FUENTE: Cuadro 1.

CUADRO C-4
ESTADO DE VERACRUZ
DISTRIBUCION DE LA MAQUINARIA AGRICOLA POR TIPO DE PREDIO,
1940 - 1970

(Relativos)

Concepto	1940				1950				1960				1970			
	Total	+Sma.	-Sma.	Ejid.												
Arados de discos de fierro	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100.0	47.8	3.0	49.2
Arados con vertedera de fierro	100.0	27.4	6.2	66.4	100.0	30.5	5.6	63.9	100.0	40.7	4.3	55.0	100.0	19.6	3.4	77.0
Arados criollos	100.0	22.2	8.3	69.5	100.0	31.4	16.3	52.3	100.0	45.8	15.6	38.6	100.0	13.3	6.0	80.7
Arados de otros tipos	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100.0	17.1	3.8	79.1
Sembradoras	100.0	75.7	--	24.3	100.0	49.7	5.3	45.0	100.0	58.0	22.1	19.9	100.0	30.1	4.0	65.9
Rastras de fierro	100.0	40.3	4.4	55.3	100.0	43.3	5.7	51.0	100.0	40.4	6.3	53.3	100.0	52.7	2.0	45.3
Cultivadoras	100.0	30.5	2.2	67.3	100.0	32.4	5.5	62.1	100.0	38.9	5.2	60.9	100.0	21.0	1.9	77.1
Segadoras	100.0	75.0	--	25.0	100.0	97.1	--	2.9	100.0	92.0	--	8.0	100.0	71.7	11.1	17.2
Trilladoras Mecánicas	100.0	97.1	--	2.9	100.0	87.0	--	13.0	100.0	91.0	--	9.0	100.0	37.2	--	62.8
Desgranadoras Mec.Nov.por Motor	100.0	81.1	2.7	16.2	100.0	96.1	--	3.9	100.0	70.4	--	29.6	100.0	34.8	1.5	63.6
Desgranadoras Mec.Nov. a Mano	100.0	66.6	1.0	32.2	100.0	77.9	--	22.1	100.0	38.4	--	61.6	100.0	32.2	1.5	66.3
Picadoras de forraje	100.0	97.8	--	2.2	100.0	96.8	--	3.4	100.0	92.4	--	7.6	100.0	70.6	2.9	26.5
Empacadoras de forraje	100.0	93.3	--	6.7	100.0	56.5	--	43.5	100.0	50.0	--	50.0	100.0	13.8	76.1	10.1
Carros y Carretas	100.0	46.0	0.1	53.9	100.0	47.9	--	52.1	100.0	56.7	--	43.3	100.0	49.0	2.3	48.7
Camiones	100.0	58.6	--	41.4	100.0	76.6	--	23.4	100.0	61.3	--	38.7	100.0	69.1	4.2	26.7
Tractores	100.0	95.0	--	5.0	100.0	85.4	--	14.6	100.0	78.3	--	21.7	100.0	62.4	3.0	34.6
Otros motores fijos o movibles	100.0	63.6	11.2	25.2	100.0	93.9	--	6.1	100.0	59.6	--	40.4	100.0	71.4	4.6	24.0

* Así aparece en el Censo

FUENTE: Censos Agrícola, Ganadero y Ejidal de 1940, 1950, 1960 y 1970.

D. La Producción

El análisis de la producción agrícola es el corolario lógico de este trabajo, con el propósito básicamente de establecer la correlación existente entre los factores hasta aquí analizados y el comportamiento de dicha producción, - aunque en virtud del enfoque sobre los recursos naturales aquí adoptado, las conclusiones generales apuntan más bien hacia las expectativas futuras y hacia el largo plazo.

A continuación se comentan, brevemente, los aspectos más relevantes relacionados con la producción.

1. Superficie cosechada y valor de la producción:

Como puede observarse en el Cuadro D-1 del Apéndice, la superficie cosechada en el Estado de Veracruz durante el periodo 1960-1975 se comportó de manera errática, en particular después de 1966, año en que se alcanzó la cifra más alta, no sólo del periodo considerado, sino desde 1950 (Ver Cuadro 7 del Apéndice del Capítulo III). Puede afirmarse que hasta 1966 la superficie cosechada se incrementó de una manera sostenida, para posteriormente experimentar una fuerte contracción, y aunque hacia 1971 se advierte una recuperación, el nivel de la superficie cosechada en 1975

Durante los años subsiguientes (1967-1975), se observan fluctuaciones muy amplias en la superficie cosechada, que aún cuando podrían ser atribuidas a fenómenos meteorológicos* (por ejemplo, inundaciones) acusan más bien una tendencia a la baja (Cuadro D-1)

Por otra parte, un comportamiento similar se observa, como ya se hacía notar en el Capítulo III, en la superficie cosechada a nivel nacional (Cuadro 7 del Apéndice del Capítulo III), de manera que el fenómeno de la disminución de dichas superficies no es privativo del Estado de Veracruz, sino más bien un problema nacional al que ya se hizo referencia en el Capítulo I. Por lo que respecta a los últimos años considerados (1973-1974), cabe hacer una aclaración en el sentido de que en esa fecha, la Dirección General de Economía Agrícola modificó la forma de captación de la información correspondiente a algunos cultivos básicos, en particular el maíz. Dado que este es el principal cultivo del Estado, es probable que el dato global (de superficie) para esos años, haya resultado afectado por esos ajustes, aunque es difícil aceptar que la fuerte contracción de la superficie experimentada entre 1972 y 1973 pueda ser atribuida en su totalidad a factores esta

* Que también se presentaron durante el período 1972-1974, sin haber provocado reducciones semejantes en la superficie.

dísticos. No obstante, aún si se considera solamente el período 1960-1972, los resultados son desfavorables. En efecto, la tasa de crecimiento medio anual de la superficie cosechada durante ese lapso fué de 1.5%; sin embargo, en la primera parte del período (1960-1966), dicha tasa -- fué elevada (5.3%), para descender a -2% entre 1966 y 1972. Por lo tanto, a la luz de estos datos puede concluirse que la aseveración respecto a la contracción de la superficie cosechada, experimentada después de 1966, es correcta. -- También lo es afirmar que esta situación se ha presentado a nivel nacional, aunque ha sido relativamente más grave a nivel estatal. La explicación de este comportamiento habría que buscarla en lo inmediato, en el comportamiento de los productos individuales y, yendo más al fondo del problema, en la acción de los principales factores que determinan la producción agrícola. De ello nos ocuparemos más adelante.

Por lo que se refiere al valor de la producción agrícola estatal, se comportó de manera similar, aunque más que proporcional, a la superficie cosechada (Cuadro 7.1).

Entre 1960 y 1972 -- como se ve también -- los límites de variación por las razones de cambio de la producción agrícola

(la superficie lo hizo en 20.6%) a una tasa media anual de 2.8%, superior a la de la superficie. Entre 1960 y 1966, su tasa de crecimiento fué de 9.5%, superior también a la de la superficie y entre 1966 y 1972, dicha tasa fué de --3.5%, en tanto que la de la superficie fué de -2.0%.

Las fluctuaciones en el valor de la producción, aun--
que en el mismo sentido que las de la superficie, fueron -
mucho más amplias, debido a la acción de dos factores adi-
cionales que inciden sobre dicha variable: los rendimien-
tos (que aún habiéndose comportado de una manera errática
como es lógico; mostraron una tendencia a incrementarse --
durante el periodo 1960-1975, aunque no de una manera apry
ciable, como se advierte en el Cuadro D-2) y los precios.

Por lo que hace a éstos últimos, cabe mencionar, que
en términos generales, han tendido a incrementarse duran -
te todo el periodo (Cuadro D-3).

No obstante, existe una correlación muy grande entre
la producción y la superficie, de manera que esta parece -
ser la variable explicativa fundamental.

En resumen, tanto la superficie cosechada como el va-
lor de la producción agrícola del Estado de Veracruz se in-

* Debido a que los factores citados inciden de manera analizada

crementaron hasta 1966, año en que ambas variables alcanzan la cifra más alta del período considerado. A partir de esa fecha, se advierte una fuerte contracción y una -- cierta recuperación en los años 1972 y 1974, pero sin alcanzar los niveles de 1965 y 1966. Este comportamiento es similar al observado por la producción nacional.

2. Principales cultivos

Como ya se asentó, en una primera instancia la explicación a este fenómeno podría buscarse en la conducta observada por los principales cultivos de la Entidad. Se han seleccionado trece que en el período considerado --- (1960-1975) representaron más del 90%, tanto de la superficie cosechada como del valor de la producción y cuyos datos aparecen en el Cuadro D-2. De esos trece, siete (maíz, caña, frijol, café, arroz, naranja y plátano) representaron más del 90% de la superficie y más del 80% del valor de la producción. Tan sólo los cuatro primeros representan alrededor del 80% de la superficie y del 65% del valor. De manera que el comportamiento de este reducido número de cultivos es bastante representativo de la producción del Estado. Lo que habría que enfatizar en primer término, es que la mayor parte de los productos considerados (nueve de

los trece) mostraron un incremento sostenido, tanto en la superficie cosechada como en la producción obtenida, hasta 1966. Algunos de ellos (mango, chile, papa) se recuperaron después de 1971, muy probablemente como resultado del incremento en sus precios (Ver Cuadro D-3). A continuación, se hace una referencia breve a cada uno de los principales cultivos.

a) Maíz

Aunque su importancia relativa tiende a decrecer entre 1960 y 1975, sigue ocupando el primer lugar en cuanto a la superficie cosechada. En cuanto al valor de la producción, ha pasado a ocupar el segundo lugar, después de la caña de azúcar. Las fluctuaciones presentadas en este cultivo, sobre todo en lo relativo a la superficie, afectan de manera decisiva a la producción estatal, de modo que hay una estrecha relación entre la contracción o la expansión de la superficie cosechada estatal y lo ocurrido con la superficie dedicada al maíz, aunque, desde luego, este cultivo no es el único determinante, pero sí el principal. Entre 1960 y 1966, su superficie cosechada se incrementó constantemente, para descender después (1968 a 1970) a niveles aún inferiores a los alcanzados en 1960.

Como ya se ha insistido, después de 1973, se modificaron los procedimientos estadísticos de la Dirección General de Economía Agrícola, por lo que los dos últimos años no son del todo representativos. En cuanto a los rendimientos obtenidos, muestran una tendencia creciente a pesar de su comportamiento errático (Cuadro D-2), aunque el incremento observado no es de consideración. La producción se comportó de manera similar a la superficie, aunque no de una forma proporcional, debido a los efectos de los rendimientos. Por lo que hace a los precios, se incrementaron lentamente entre 1960 y 1970 y un poco más aceleradamente entre 1970 y 1975. Este comportamiento de los precios es, sin duda, uno de los elementos explicativos del receso observado en el sector agrícola, a nivel estatal y nacional y que, en un momento dado, contribuyó a convertir a la agricultura en una actividad cada vez más antieconómica. Muy probablemente, el proceso de degradación de los suelos a que hemos hecho referencia en el Capítulo respectivo, sobre todo en las zonas accidentadas donde se cultivan maíz y frijol principalmente, sea otro factor que explique lo ocurrido en estos cultivos en tiempos recientes. Existen otros factores determinantes a los que nos referiremos posteriormente.

b) Caña de Azúcar

La superficie cosechada de caña de azúcar se incrementó en forma sostenida entre 1960 y 1970. Posteriormente, se advierte una contracción muy considerable. Con la producción ha ocurrido algo parecido, aunque su comportamiento ha estado influido por los rendimientos. Estos han tendido a incrementarse a lo largo del tiempo, no obstante ser muy erráticos (Cuadro D-2). Este cultivo ocupa el segundo lugar en importancia en términos de superficie y el primero en cuanto al valor de la producción. Así pues, junto con el maíz es el producto agrícola más importante de la Entidad, pues en 1975 ambos representaron el 68.8% de la superficie cosechada (únicamente el maíz representó el 51%) y casi el 50% del valor de la producción agrícola estatal. La dinámica de la producción cañera, sobre todo los últimos años, no podría ser explicada sólo en términos de los precios, pues estos se han venido incrementando lenta, aunque constantemente. Los problemas de los productores de caña han hecho crisis precisamente después de 1970^{*} y puede decirse que derivan de la relación prácticamente feudal existente entre los ingenios y los cañeros, que

* Hasta 1972, pero se han venido agravando desde hace años.

convierte a estos propiamente en empleados de los primeros; relaciones de producción que han permitido la explotación y sojuzgamiento de dichos productores. Afortunadamente, se ha intentado superar los obstáculos tanto económicos (incremento en los precios, crédito directo a los cañeros) como jurídicos^o que han impedido el sano desenvolvimiento de esta actividad. La problemática cañera-asucarera es tan compleja y se ha convertido en un problema nacional de tal envergadura, que sería imposible, además de presuntuoso, tratar siquiera de abordarla aquí.²² Sólo cabe mencionar, como ya se hizo, que no se trata, exclusivamente, de un problema de precios, aunque estos juegan un papel importante.

e) Café

Este cultivo, que ha venido ocupando entre el tercero y el cuarto lugar, tanto en términos de superficie como de valor, muestra una tendencia a perder importancia relativa dentro de la agricultura veracruzana durante el periodo de 1960 a 1975. Esto se explica porque tanto la superficie como el monto de la producción se contrajeron después de 1966, particularmente la primera

²¹ Ver discusión de la A. T. y C. en el capítulo cañero.

²² Véase el capítulo de la A. T. y C. en el capítulo cañero.

El café ha tropezado con muchos obstáculos en el mercado internacional (inestabilidad en los precios, acumulación de excedentes, etc.) y también enfrenta graves problemas en cuanto al proceso de comercialización en el interior del país. En efecto, unos pocos acaparadores del grano (industriales y exportadores) captan la mayor parte de la producción por lo que los pequeños productores -que no están en condiciones de comercializar directamente su producción- están en sus manos y han sido tradicionalmente explotados por ellos. Habría que agregar la pugna^o entre el INDECAFE y los mencionados industriales-exportadores. Sin embargo, éste cultivo ha recuperado posteriormente -- 1977- su importancia relativa, en cuanto al valor de la producción, debido al incremento tan grande experimentado en los precios, ya que el rendimiento promedio y por ende la producción, descendieron mucho en el mismo año de 1977.

Todo ello ha descontrolado y desalentado seguramente la producción de café, particularmente después de 1967. Cabe mencionar, asimismo, que la participación relativa del café dentro de las exportaciones totales de mercancías ha sido errática. Primero se redujo, al pasar del 9.7% en 1960 al 5.3% en 1969. Posteriormente, hacia ----

* E: 1974

1976-77, se elevó al 10%, habiendo descendido después, da
bido a las cuantiosas exportaciones de petróleo, que se -
convirtió en el principal producto de exportación.

d) Frijol

Este cultivo ha venido ocupando el tercer lugar en
cuanto a superficie cosechada y entre el cuarto y el quin
to lugar en cuanto al valor de la producción, excepto en
1975. La superficie cosechada de frijol y el valor de su
producción alcanzaron las cifras más altas hacia 1966. -
Después se advierte una contracción, para volver a recu-
perarse hacia 1974 y descender considerablemente en 1975,
pasando a ocupar, ese año, alrededor del séptimo lugar -
en importancia, tanto en términos de valor como de super
ficie*. Aparentemente, esto obedeció a una sustitución
de frijol por maíz, cuya superficie se incrementó en una
cantidad parecida a la del descenso del frijol (ver Cua-
dro D-2). Ello podría haber sido inducido por el cambio
en los precios relativos (entre 1974 y 1975) puesto que
el del frijol se redujo** y el del maíz se incrementó, -
aunque no en forma apreciable (Cuadro D-3).

* Esa situación se mantuvo en 1977.

** Después de haberse incrementado constantemente desde
1960.

e) Arroz

A este cultivo le ha correspondido el quinto lugar en cuanto a superficie cosechada y el séptimo en cuanto al valor de la producción estatal. De acuerdo con los datos analizados, tanto la superficie como el volumen de producción alcanzaron su máximo en 1966. Si se toma como referencia este año, ambas variables habrían decrecido considerablemente a partir de entonces. Sin embargo, si se hace caso omiso de ese año -que probablemente fué muy bueno y por lo cual los datos se dispararon tanto- se advierte una tendencia al incremento en la superficie cosechada más o menos hasta 1970, observándose después una relativa desaceleración. Con la producción no ha ocurrido lo mismo (descartado 1966) pues esta ha mostrado una tendencia constante a incrementarse durante todo el periodo, como resultado básicamente del incremento en los rendimientos (Cuadro D-2). El comportamiento de estos últimos es similar al de los precios, que aumentaron mucho, sobre todo los últimos años (Cuadro D-3).

f) Naranja

Ha ocupado el quinto y sexto lugar, en términos de

valor de la producción y superficie, respectivamente. Esta última se ha incrementado casi constantemente desde 1960, - habiendo crecido muy aceleradamente hasta 1966 y posteriormente a un ritmo un poco menor. Por lo que hace a la producción, alcanzó su nivel más alto en 1967, como resultado del incremento en la superficie y en los rendimientos (Cuadro D-2). Tanto éstos como la producción, muestran una tendencia decreciente después de 1966-67. Por lo que hace a la segunda, se explica por que depende en gran medida de los primeros. Cabría mencionar, asimismo, el descenso experimentado en los precios (Cuadro D-3)*.

g) Plátano

Ha venido ocupando el séptimo lugar en cuanto a la superficie y el sexto en cuanto al valor de la producción. - Respecto a éste último tiende a perder importancia relativa. La superficie cosechada se incrementó muy poco durante el periodo considerado (1960-1975) salvo en el año de 1970 en que alcanzó la cifra más elevada. El mismo comportamiento se observa en la producción y en los rendimientos (Cuadro D-2). Por lo que hace a los precios, se incrementaron durante el periodo analizado.

* Aunque no parece haber influido en la superficie cosechada.

h) Mango

En cuanto a la superficie, ha venido ocupando entre el octavo y noveno lugar y más o menos la misma posición en cuanto al valor de la producción. Su participación relativa dentro de la producción del Estado ha tendido a incrementarse.⁶ La superficie cosechada de este cultivo ha aumentado considerablemente entre 1960 y 1975, en tanto que la producción alcanzó su monto más elevado en 1970, debido al efecto de los rendimientos, que a partir de ese año descendieron notablemente (Cuadro D-2).

3. Algunos factores explicativos

Dado que los cultivos hasta aquí analizados han venido representando, como ya se indicó, más del 90% de la superficie cosechada estatal y más del 80% del valor de la producción, su comportamiento durante el período considerado resulta ampliamente representativo de la agricultura veracruzana. De acuerdo con lo hasta aquí expuesto, puede concluirse que la mayor parte de los cultivos analizados, pero en particular el maíz, experimentaron hacia 1967 una contracción en la superficie

⁶ En 1975 ocupó el quinto lugar en cuanto al valor de la producción.

cosechada, que se tradujo en un comportamiento similar del volumen de producción y que no pudo ser contrarrestada por el incremento -relativamente pequeño- de los rendimientos. Independientemente de los factores específicos que hayan influido en el comportamiento de estos productos, a los que ya se ha hecho referencia, sería conveniente mencionar algunos otros elementos - que subyacen en toda la problemática agrícola, no sólo estatal sino nacional y que podrían contribuir a explicar ese receso en la producción que indican los datos analizados. Sin la intención de jerarquizar, nos referiremos a algunos de ellos.

En primer término parece ser que 1966 fué un año, meteorológicamente hablando, muy bueno, pues en la mayoría de los casos, como puede apreciarse en el Cuadro D-2, la diferencia respecto al año siguiente es muy grande. No obstante, la tendencia a la desaceleración en el ritmo de expansión es clara. Por lo que hace a los precios -un elemento fundamental- cabría mencionar que se incrementaron lentamente,* además de haber acusado una gran inestabilidad. Indudablemente esto ha debido influir en el comportamiento de la producción.

* Véase el Cuadro D-2, en el Apéndice, para los datos de precios.
* Véase el Cuadro D-2, en el Apéndice, para los datos de precios.

más aún si se piensa en la elevada tasa de inflación y - en el hecho, por demás conocido, de que los intermedia-- rios captan buena parte de los ingresos que corresponden a los campesinos, debido a que estos no están en condi-- ciones de realizar directamente la venta de sus produc-- tos. Así, pues, el lento aumento de los precios agrico-- las aunado a los problemas de la comercialización -el caso de la caña de azúcar y del café, entre otros, son - ilustrativos han debido, seguramente, desalentar la -- producción agrícola, tal como lo demuestra no sólo la reducción de la superficie cosechada, sino la reducción de la P.E.A. dedicada a la agricultura a que ya hemos he-- cho referencia en el Capítulo IV. Este mecanismo de los precios ha funcionado asimismo, como un factor de desca-- pitalización de la agricultura.

El uso inadecuado y el proceso de deterioro de nues-- tros recursos naturales (en particular el suelo) que aún cuando no es posible cuantificar actualmente, es fácil-- mente apreciable, constituye sin duda un elemento edicio-- nal que debe ser considerado en un intento de explica-- ción del problema que nos ocupa, particularmente en lo - relativo a los principales productos alimenticios (maíz

y frijol) cuyo cultivo se localiza prácticamente en todo el territorio estatal.

Adicionalmente, la magnitud y tendencias del crédito agrícola, sobre todo el privado que, como ya vimos, tiende a decrecer en términos reales, es otro factor determinante del comportamiento de la producción, pues la escasez de crédito limita severamente las posibilidades de expansión del sector. Cabría mencionar, asimismo, - el comportamiento en las existencias de maquinaria agrícola, concretamente la reducción en el número de arados que se presentó entre 1960 y 1970. Este es un factor - que actúa directamente sobre la producción.

Un elemento adicional, de gran importancia estratégica es el relativo a la inversión pública federal canalizada al campo. Sobre este particular se ha afirmado que dicha inversión "ha sido completamente insuficiente y con tendencia a decrecer en el tiempo... en 1969 - la Inversión Federal en la agricultura alcanzó un valor de 32 millones de pesos representando el 5.04% de las inversiones realizadas en Veracruz, mientras que en 1970, con una inversión de 21 millones de pesos, dicho porcentaje se redujo al 3.2%". A la luz de la información

importancia relativa de la agricultura dentro de la economía veracruzana, tales proporciones resultan insignificantes, por lo que sería necesario incrementar dicha inversión, sobre todo en los renglones de riego, control de inundaciones, conservación de los recursos naturales, fertilizantes, comunicaciones y asistencia técnica, principalmente.

Finalmente, hay que mencionar un aspecto que se -- considera prácticamente esencial, no sólo en lo económico sino en lo político; los problemas de tenencia de la tierra consistentes, como ya se ha visto, en la proliferación del minifundio y en la creciente concentración de la propiedad. Tales problemas, además de crear inestabilidad e inseguridad en el campo, frenando con ello el ascenso de la producción, determinan las posibilidades de expansión de la misma, pues de las dimensiones y características de la explotación dependen el uso de la moderna tecnología, el acceso al crédito y las posibilidades de capitalización del predio. Así pues, la solución de estos problemas es indispensable si se quieren incrementar la producción agrícola y el nivel de vida de los campesinos.

La relación que se ha hecho de los principales obstáculos que han frenado la expansión sostenida de la -- agricultura veracruzana, sugiere los lineamientos que -- una adecuada política agrícola debería observar, tanto para recuperar el ritmo anterior de expansión de la producción y la productividad como para superarlo y así contribuir a resolver los problemas en la oferta de alimentos que se vienen presentando a nivel nacional. El Estado de Veracruz tiene no sólo la posibilidad, sino la -- obligación de contribuir a la pronta solución de este -- problema.

Sólo cabría agregar que el expediente a que más frecuentemente se recurre --sobre todo en el corto plazo-- para la expansión de la producción y que es la incorporación de nuevas tierras al cultivo, podría ser (y está -- siendo) implementado en el caso de Veracruz; sólo que esta es una medida que debe ser cuidadosamente aplicada a fin de no cometer el error de convertir los actuales terrenos forestales en pobres zonas agrícolas

CUADRO D-1

ESTADO DE VERACRUZ

SUPERFICIE COSECHADA Y VALOR DE LA PRODUCCION
AGRICOLA. 1960-1975

AÑO	Superficie Cosechada Hectáreas	Valor de la Producción Miles de Pesos *
1960	1.206 553	2.000 046
1961	1.186 004	1.833 992
1962	1.240 146	1.983 632
1963	1.270 057	2.046 2x7
1964	1.485 816	2.540 614
1965	1.593 748	3.421 650
1966	1.648 255	3.463 898
1967	1.348 256	3.138 924
1968	1.331 712	3.098 920
1969	1.258 765	2.611 325
1970	1.336 859	2.794 781
1971	1.575 347	3.000 649
1972	1.456 155	2.786 500
1973	1.085 881	2.207 150
1974	1.263 820	2.163 586
1975	1.201 349	1.786 635

FUENTE: Dirección General de Economía Agrícola, S.A.G.
* Precios de 1960 (Índice de precios del producto agrícola, B. de M.)

CUADRO D-2

PRODUCCION AGRICOLA DEL ESTADO DE VERACRUZ, 1960-1975

PRINCIPALES CULTIVOS

AÑO	MAIZ			CAÑA DE AZÚCAR			FRÍJOL			CAFE		
	Sup. Ha.	Rend.*	Produc.**	Sup. Ha.	Rend.*	Produc.**	Sup. Ha.	Rend.*	Produc.**	Sup. Ha.	Rend.*	Produc.**
1960	702 128	1 214	852 383	158 190	48 634	7 693 412	112 928	808	91 246	104 886	434	45 566
1961	722 641	1 085	784 066	157 000	44 972	7 060 604	77 680	869	67 512	105 767	408	43 154
1962	723 377	1 086	785 587	156 980	44 563	6 994 162	122 670	891	109 356	107 932	522	56 340
1963	797 206	1 087	866 564	170 568	48 349	8 246 792	84 529	917	77 523	87 920	418	36 750
1964	883 375	1 432	1 264 993	207 325	50 493	10 468 461	132 479	722	95 691	105 987	432	45 786
1965	899 885	1 600	1 439 816	218 125	63 368	13 822 145	174 319	826	148 987	124 625	415	51 732
1966	900 325	1 358	1 222 641	241 715	63 479	15 343 826	187 741	800	150 193	124 835	489	61 044
1967	717 749	1 419	1 018 486	219 623	62 336	13 690 419	110 049	1 074	118 193	108 348	576	62 408
1968	682 823	1 421	970 291	269 828	58 966	15 910 678	98 106	1 041	102 128	102 875	572	58 844
1969	635 735	1 357	862 692	281 478	54 833	15 434 283	98 847	928	91 730	83 308	590	49 152
1970	655 411	1 383	906 433	290 150	55 364	16 063 865	120 065	1 130	135 673	99 527	580	57 726
1971	881 100	1 425	1 255 568	213 451	66 516	14 197 907	160 288	742	118 919	95 550	641	61 288
1972	778 646	1 588	1 237 082	190 000	67 716	12 866 040	173 650	688	119 584	90 671	554	50 232
1973	352 929	1 419	500 863	218 177	57 872	12 626 339	177 064	870	154 045	92 030	599	49 604
1974	521 100	1 298	676 800	196 702	63 577	12 505 913	189 730	927	175 985	92 308	535	49 446
1975	621 300	1 137	706 500	204 880	68 638	14 062 738	48 700	945	41 300	92 920	595	55 301

* Kilogramos por hectárea:

** toneladas

FUENTE: Dirección General de Economía Agrícola

CUADRO D-2

PRODUCCION AGRICOLA DEL ESTADO DE VERACRUZ, 1960-1975

PRINCIPALES CULTIVOS

(Continuación)

AÑO	NARANJA			ARROZ			PLATANO ^{1/}			MANGO		
	Sup. Ha.	Rend.*	Produc.**	Sup. Ha.	Rend.*	Produc.**	Sup. Ha.	Rend.*	Produc.**	Sup. Ha.	Rend.*	Produc.**
1960	15,394	11,416	175,738	22,573	1,675	37,810	14,577	11,246	163,940	2,192	18,385	40,300
1961	15,405	11,481	176,859	23,378	1,881	43,974	14,616	11,445	167,282	2,917	18,406	53,690
1962	16,954	11,373	192,817	24,711	1,903	47,025	12,549	11,348	142,406	2,946	21,673	63,849
1963	17,362	11,330	196,711	22,677	1,922	43,599	12,391	12,447	154,237	2,879	22,729	65,436
1964	17,616	11,012	193,987	36,654	1,757	64,401	11,251	13,228	148,744	2,962	24,148	71,526
1965	24,693	28,200	696,343	25,740	2,452	63,114	14,321	12,845	188,962	3,619	25,200	91,199
1966	30,789	25,050	771,264	57,026	1,891	107,896	14,670	12,683	186,060	4,214	25,350	106,825
1967	46,398	18,150	842,124	36,369	1,897	68,992	14,760	13,139	198,935	4,195	24,600	103,197
1968	49,371	15,150	747,971	25,284	1,868	47,231	14,385	13,557	194,342	4,332	24,750	107,217
1969	38,336	13,800	529,037	32,609	2,091	68,185	11,771	13,518	159,128	4,750	25,500	121,125
1970	34,755	12,150	422,273	38,235	2,260	86,411	19,828	13,639	270,434	5,641	24,300	137,076
1971	53,102	13,416	712,416	29,749	1,466	43,612	15,501	13,621	211,144	10,897	10,920	118,995
1972	53,559	14,976	802,100	31,499	2,236	70,440	15,610	13,900	210,735	9,540	9,984	95,247
1973	65,081	10,296	670,074	32,811	2,666	87,480	15,905	13,500	214,718	12,670	8,064	102,171
1974	63,081	10,711	675,661	25,165	2,836	71,373	13,793	13,541	185,968	12,637	9,724	122,882
1975	66,230	10,875	720,291	45,203	1,990	89,962	16,048	12,498	200,570	13,477	10,040	135,317

* Kilogramos por hectárea.

** Toneladas.

FUENTE: Dirección General de Economía Agrícola.

^{1/} Diversas variedades

CUADRO D-2

PRODUCCION AGRICOLA DEL ESTADO DE VERACRUZ, 1960-1975

PRINCIPALES CULTIVOS

(Conclusión)

AÑO	TABACO			CHILE (DIV. VARIED.)		PIÑA			ZACA			CAÑA		
	Sup. Ha.	Rend.°	Produc.°*	Sup. Ha.	Produc.°*	Sup. Ha.	Rend.°	Produc.°*	Sup. Ha.	Rend.°	Produc.°*	Sup. Ha.	Rend.°	Produc.°*
1960	12 780	1 251	15 991	6 680	13 719	3 586	25 488	91 401	3 178	4 697	14 928	447	19 512	8 722
1961	11 815	1 138	13 445	6 788	14 400	3 597	24 942	89 716	3 870	4 699	18 185	442	20 110	8 889
1962	10 980	1 003	11 013	6 672	15 674	3 436	24 463	84 085	4 062	5 976	24 274	600	19 928	11 957
1963	10 351	1 071	11 085	7 520	19 366	3 867	23 878	92 337	3 272	6 442	21 078	1 154	22 618	26 102
1964	10 390	1 071	11 127	8 797	22 538	3 955	28 876	94 400	3 329	6 508	21 666	1 173	21 992	25 797
1965	15 063	1 079	16 253	15 607	45 401	5 219	28 796	150 286	5 349	6 751	36 111	2 789	22 000	61 358
1966	2 305	1 083	2 496	13 936	67 196	5 174	30 606	158 385	5 018	6 818	34 188	2 885	20 000	57 700
1967	4 299	1 355	5 825	7 912	62 167	5 071	30 234	153 317	5 347	6 024	32 210	2 677	21 000	56 217
1968	5 043	1 456	7 343	8 175	46 360	5 045	28 765	145 119	2 867	3 779	10 834	2 078	29 000	60 262
1969	7 722	1 137	8 780	6 505	30 580	4 029	31 820	128 203	2 568	3 450	8 860	2 005	28 000	50 125
1970	7 998	1 210	9 678	6 552	31 226	4 328	29 876	129 303	2 185	5 268	11 511	2 300	27 000	62 100
1971	8 900	1 195	10 636	12 540	59 369	3 000	40 000	120 000	7 700	7 900	60 830	2 459	30 000	73 700
1972	6 370	1 134	7 225	23 938	126 544	2 820	40 638	114 599	8 492	9 176	77 922	4 380	21 386	93 671
1973	4 880	1 083	5 287	21 185	117 171	3 302	42 738	141 121	8 762	11 191	98 056	5 103	19 074	97 335
1974	7 446	1 080	8 041	15 200	83 722	4 505	41 775	188 200	10 396	9 561	99 400	5 923	16 407	97 179
1975	7 446	1 000	7 446	10 200	39 150	5 315	44 349	235 720	12 100	11 701	141 584	5 992	27 713	166 254

* Kilogramos por hectárea

** Toneladas.

CUADRO D-3

ESTADO DE VERACRUZ

PRECIO MEDIO RURAL DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS

(Pesos por Tonelada)

AÑO	MAIZ	CAÑA	FRI- JOL	CAFE*	NARAN- JA	ARROZ	PLA- TANO**	MANGO	TABA- CO	CHILE SECO	CHILE VERDE	RISA	PAPA	PAPA YA
1950	400	27	710	3 960	230	440	210	470	1 960	2 850	550	180	430	250
1955	537	37	1 020	6 910	360	536	290	510	2 260	3 220	760	240	610	490
1960	750	49	1 370	7 500	650	831	470	650	4 100	5 240	900	330	590	650
1961	765	54	1 590	7 800	760	854	620	870	4 640	7 000	960	480	790	660
1962	723	56	1 620	7 250	1 070	930	640	950	4 570	7 190	1 010	570	810	650
1963	920	62	1 670	7 900	800	980	550	920	4 650	7 300	1 050	650	900	680
1964	920	60	1 720	7 950	890	1 010	700	950	4 800	7 030	1 250	660	880	700
1965	930	60	1 750	8 000	750	1 020	710	960	4 800	7 200	1 300	700	900	700
1966	920	60	1 880	7 600	760	1 100	620	970	4 500	6 750	1 250	600	880	710
1967	930	67	1 730	7 700	700	1 130	720	1 000	4 600	6 750	1 100	500	900	720
1968	940	67	1 740	7 800	760	1 170	730	960	4 650	7 000	1 120	520	950	730
1969	890	68	1 750	8 260	780	1 200	600	900	4 750	7 100	1 150	550	950	650
1970	910	69	1 810	9 180	900	1 220	600	1 150	5 000	6 600	1 160	600	1 000	650
1971	900	80	1 870	8 460	550	1 410	350	1 200	4 000	7 050	1 240	600	900	500
1972	890	80	2 120	8 760	520	1 090	600	1 810	9 310	8 830	1 350	460	1 170	450
1973	1 260	80	3 890	9 160	570	1 690	600	2 450	10 400	6 500	1 830	660	1 530	520
1974	1 480	100	5 570	10 010	500	2 650	600	1 830	10 920	10 170	1 270	450	1 330	620
1975	1 640	120	5 140	10 500	470	2 480	920	1 790	12 000	10 250	1 500	810	1 550	1 100

* Café Beneficiado.

** Plátano de Diversas Variedades.

FUENTE: Dirección General de Economía Agrícola.

BIBLIOGRAFIA

B I B L I O G R A F I A

- Aguilar Alvarez, Ignacio y Otros. "Desarrollo Socioeconómico Comparativo de las Entidades del País (1940-1970)". En Rev. Comercio Exterior de Marzo de 1972.
- Aguilera Mejía, Ma. de la Luz. "La Educación Superior en el Estado de Veracruz". Tesis Profesional, Facultad de Economía de la Universidad de Nuevo León, 1971.
- Albornoz, Alvaro de.- "Trayectoria y Ritmo del Crédito Agrícola en México". Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas, 1966.
- Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, S.A. "Análisis Agropecuario de Veracruz", 1976.
- Ballesteros, Juan y Otros. "La Colonización del Papaloapan". -- Centro de Investigaciones Agrarias, 1970.
- Baran, Paul A. "La Economía Política del Crecimiento". F.C.E. -- 1961.
- Bassols, Angel. "Recursos Naturales". Editorial Nuestro Tiempo, 1967.
- Benasini, Oscar. "Bases para el Aprovechamiento Racional de los Recursos Hidráulicos en México". Revista Ingeniería Hidráulica en México, Volumen XXV, Núm. 4, 1971.
- Bravo Garzón, Roberto. "Un Efecto Regional del Desarrollo Económico de México: Veracruz, 1940-1970". En Revista Dualismo, -- Volumen I, Núm. 1, Septiembre-Febrero de 1972. Centro de Estudios Económicos y Sociales de la Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana.
- Bishop y Toussaint. "Introducción al Análisis de la Economía Agrícola". Edit. Limusa-Wiley, S.A. 1970.

- Banco Nacional de México. "Examen de la Situación Económica de México". Varios números.
- Banco Nacional de Comercio Exterior. "Comercio Exterior". Varios números.
- California Fertilizer Association. "Manual de Fertilizantes". -
- Cárdenas, Cuauhtémoc. "Nacionalización de la Explotación Forestal". El Día, 30-VIII-67.
- Centro de Investigaciones Agrarias. "Estructura Agraria y Desarrollo Agrícola en México". Tomos I y III. 1970.
- Cohen, R. L.- "Economía de la Agricultura". F.C.E. 1953.
- Comisión del Papaloapan. "Nuevo Estudio Hidrológico Temascal-Cerro de Oro". 1962.
- De Haro, Antonio. "Contribución del Sector Primario a la Formación de Capital. El Caso de México". Tesis Profesional. - E.S.E. - I.P.N. 1971.
- De la Peña, Moisés T. "Veracruz Económico" Tomos I y III.
- Del Castillo, Pedro E. "Bases para la Planificación Agrícola a Nivel Regional. Aplicación al Estado de Veracruz". Tesis Profesional, Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana, 1975.
- Eckstein, Salomón. "El Marco Macroeconómico del Problema Agrario Mexicano". Centro de Investigaciones Agrarias. 1970.
- "EL DÍA". Varios números.
- Engberg, V. L. "Agricultural Productivity and Economic Development in México". The University of Texas at Austin. 1970.
- "EXAMEN". Varios números.

FAO-UNESCO. "Mapa Mundial de Suelos". Vol. III, México y América Central. 1976.

FAO-UNESCO y Dirección General de Estudios de la S.A.R.E. "Definiciones de las Unidades de Suelos para el Mapa de Suelos -- del Mundo", 1973.

Fernández y Fernández, Ramón. "Política Agrícola". F.C.E. 1969.

Flores, Edmundo "Tratado de Economía Agrícola". F.C.E. 1962.

_____ "Vieja Revolución, Nuevos Problemas". Cuadernos de Joaquín Mortiz. 1970.

Fondo de Cultura Económica. "México. Cincuenta Años de Revolución. La Economía". 1960.

Gill, Tom. "La Crisis de la Tierra en México". 1951.

Gobierno de Veracruz - Universidad Veracruzana. "Análisis Socio-económico del Estado de Veracruz". Tomos I y II, 1967.

González Santos, Armando. "La Agricultura". F.C.E. 1957.

Gourou, Pierre. "Los Países Tropicales". Universidad Veracruzana.

Gregor, Howard S. "Geografía Económica y Social".

Guzmán Ferrer, Martín L. "Coyuntura Actual de la Agricultura Mexicana". Ponencia presentada en el Primer Congreso Nacional de Economistas, 1974.

GUANOMEX, S.A. "Análisis de Mercados. Veracruz". 1968

GUANOMEX, S.A. "Guanos y Fertilizantes de México, S.A. 30 AÑOS.- 1971.

Instituto de Ciencias de la Universidad Veracruzana. "Información General del Estado de Veracruz". Tomos I y II.

- Lee, Douglas K. "El Clima y el Desarrollo Económico en los Trópicos".
- Lewis, W. Arthur. "Desarrollo Económico con Oferta Ilimitada de Mano de Obra". En Lecturas Sobre Desarrollo Agrícola. - - P.C.E. 1972.
- Ley Federal de Aguas.
- Ley Federal de Reforma Agraria.
- Martínez Wilson, Ricardo. "La Oferta y la Demanda de Fertilizantes en México". Tesis Profesional, Escuela Nacional de Economía, U.N.A.M. 1968.
- McPherson y Johnston. "Características Distintivas del Desarrollo Agrícola en los Trópicos". En Desarrollo Agrícola y Crecimiento Económico, U.T.E.H.A. 1970.
- Mellor, John. "Economía del Desarrollo Agrícola". F.C.E.
- Mejido, Manuel. "La Agricultura en Crisis". F.C.E.
- NAFINSA, S.R.H. y Comisión del Papaloapan. "Diagnóstico Socio-económico de la Cuenca del Papaloapan".
- Navarrete, Ifigenia M. de, y Otros. "Bienestar Campesino y Desarrollo Económico". F.C.E. 1971.
- Orive Alba, Adolfo. "La Irrigación en México". Edt. Grijalbo, - 1970.
- Paz Sánchez, Fernando. "Estructura y Desarrollo de la Agricultura en México". Tesis Profesional E.N.E., U.N.A.M., 1964.
- "La Agricultura Mexicana: Ensayos y Realidades". Rev. Comercio Exterior, Mayo de 1976.
- Pai-Kang, Chang. "Agricultura e Industrialización". F. E. 1971.

- Puente Leyva, Jesús. "Sector Agrícola: Tendencias Recientes y --
Perspectivas". Ponencia presentada en el Primer Congreso -
Nacional de Economistas, 1974.
- Ramos Bayoli, Luis M. "Hacia un Análisis Regional del Empleo: La
Población Económicamente Activa de Veracruz, 1940-1970". En-
Rev. Dualismo, Vol. II Núm. 1, Enero-Junio de 1973. Centro
de Estudios Económicos y Sociales de la Facultad de Econo-
mía de la Universidad Veracruzana.
- Ramos Bayoli, Luis M. "Un Efecto Regional de la Estrategia Nacio-
nal del Desarrollo: La Distribución Personal del Ingreso en
Veracruz". En Rev. Dualismo, Volumen I, Núm. 2 Marzo-Agos-
to de 1972. Centro de Estudios Económicos y Sociales de la -
Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana.
- Rodríguez Cisneros, Manuel y Otros. "Características de la Agricul-
tura Mexicana y Proyecciones de la Demanda y la Oferta de Pro-
ductos Agropecuarios a 1976 y 1982".
- S.A.G., S.H. y C.P. y Banco de México, S.A. "Proyecciones de la -
Oferta y la Demanda de Productos Agropecuarios en México a -
1970 y a 1975".
- Salgado Pérez, Felipe. "Dinámica de la Conservación del Suelo y -
del Agua en México". S.A.G., Dirección General de Conserva-
ción del Suelo y Agua, 1961.
- Samuelson, Paul A. "Curso de Economía Moderna". Editorial Aguilar.
- Schickele, Rainer. "Tratado de Política Agrícola". F.C.E. 1962.
- Secretaría de Agricultura. "Programa Nacional de Fertilización -
1967-1970".
- Secretaría de Recursos Hidráulicos. "Breves Apuntes de la Ciencia
del Papaloapan".
- Secretaría de Recursos Hidráulicos. "México, el agua y el futuro de
la agricultura".
- Secretaría de Recursos Hidráulicos. "México, el agua y el futuro de
la agricultura".

Stavenhagen Rodolfo. "Arrecian las Luchas Agrarias". **EXCELSIOR** 9-XII-75.

Schultz, Theodore W. "La Organización Económica de la Agricultura", F.C.E. 1965.

"Conexiones entre los Recursos Naturales y el Crecimiento Económico". En La Agricultura en el Desarrollo Económico por Eicher y Witt. Centro Regional de Ayuda Técnica. A.I.D. 1968.

"Modernización de la Agricultura". Editorial Aguilar. 1967.

Tamayo, Jorge L. "El Problema Fundamental de la Agricultura Mexicana". Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas, -- 1964.

Tamayo, Jorge L. "Geografía Moderna de México". Editorial Trillas. 1972.

Tello, Carlos. "La Tenencia de la Tierra en México". Instituto de Investigaciones Sociales de la U.N.A.M. 1967.

Unikel, Luis. "Ensayo Sobre una Nueva Clasificación de Población Rural y Urbana en México". En la Rev. Demografía y Economía, Volumen II, Núm. 1, 1968.

Venezian E. y Gamble W. "El Desarrollo de la Agricultura Mexicana: Estructura y Crecimiento de 1950 a 1965". Centro de Economía Agrícola, Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, Méx. 1968.



**APROVECHAMIENTO AGRICOLA DE
LOS RECURSOS NATURALES DEL
ESTADO DE VERACRUZ**

ANEXO CARTOGRAFICO

CARMEN CRISTIANI ZALDO

1990

TESIS N° 2

EXCLUSIVAMENTE
MAPAS.

UNIDADES DE SUELOS DEL ESTADO DE VERACRUZ

MAPA N°2

TEXTURA
1 gruesa
2 mediana
3 fina

PENDIENTE
a. plano a. ondulado
b. fuertemente ondulado a colinado
c. fuertemente ondulado a montañas



Acrisoles étricos



Andosoles húmicos



Andosoles médicos



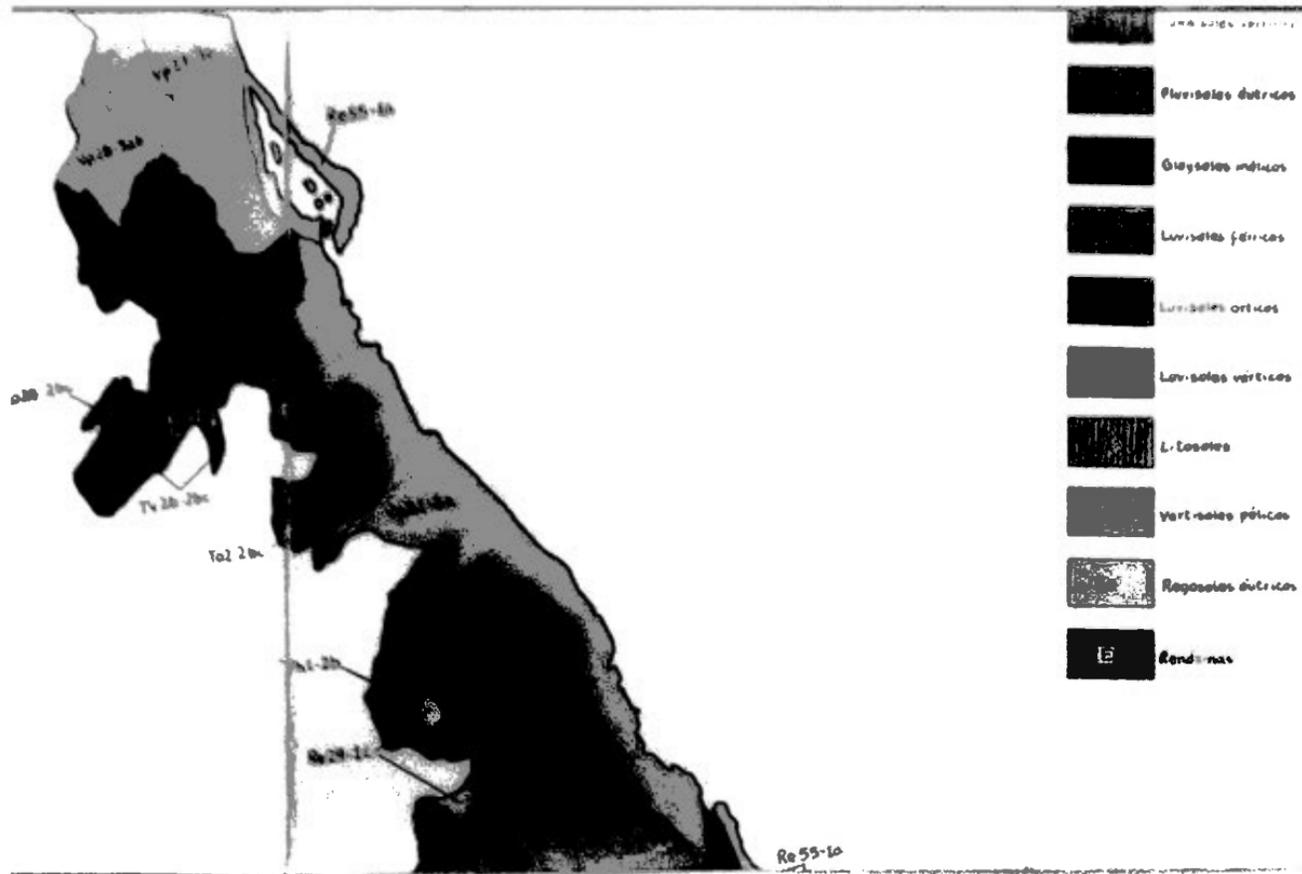
Andosoles útricos



Andosoles ótricos

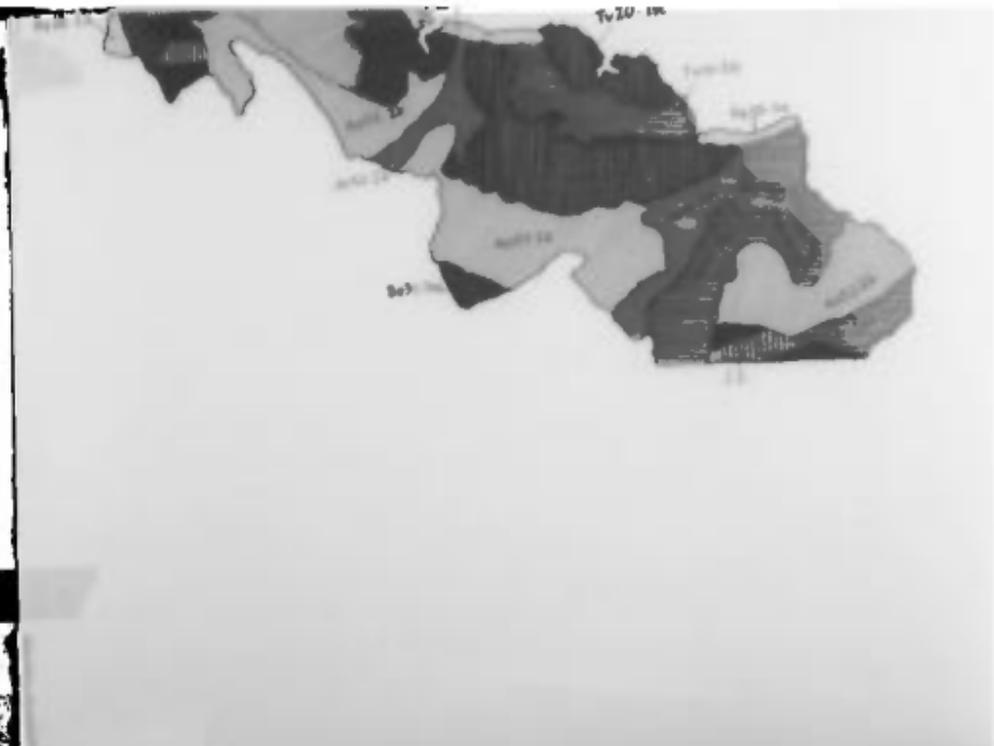


Cambisoles étricos



-  Luvosoles verticos
-  Fluvisoles duricos
-  Gleysoles málicos
-  Luvosoles ferricos
-  Luvosoles orticos
-  Luvosoles verticos
-  L. Losoles
-  Vertosoles pétricos
-  Regosoles duricos
-  Rendinas

Temas del Proyecto PROFUSISOO del Mapa Mundial de Bases.
Mapa de Nelson y Andrea Corbelli. Copiado por la FAO, Roma.
Escala: 1:2000,000



CARTA DE CLIMAS DEL ESTADO DE VERACRUZ

SEGUN EL SISTEMA DE CLASIFICACION DE KOPPEN MODIFICADO POR GARDNER





Fig. 1. Muestra de la tela de la camisa de la víctima.
Se muestra la zona de la tela de la camisa de la víctima.
y el Instituto de Geografía de la U. N. A. M.

100-00

100-00

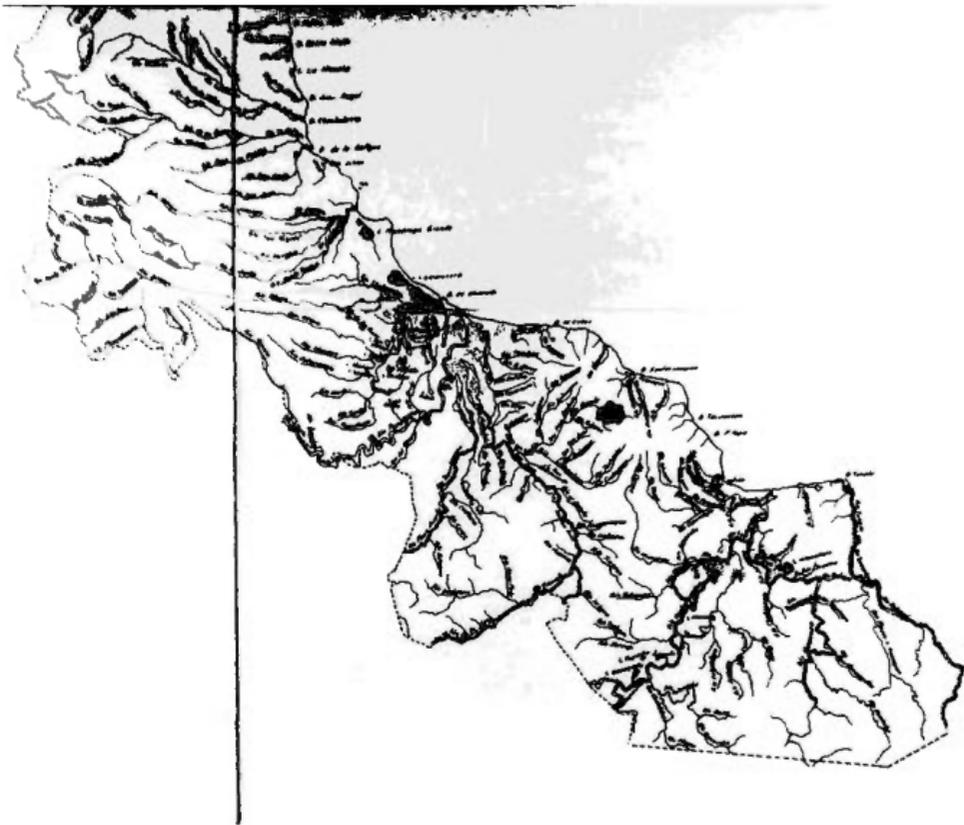
TEMPLE SPHIND

SPHIND SUBSTRATE



ESTADO DE VERACRUZ
HIDROGRAFIA



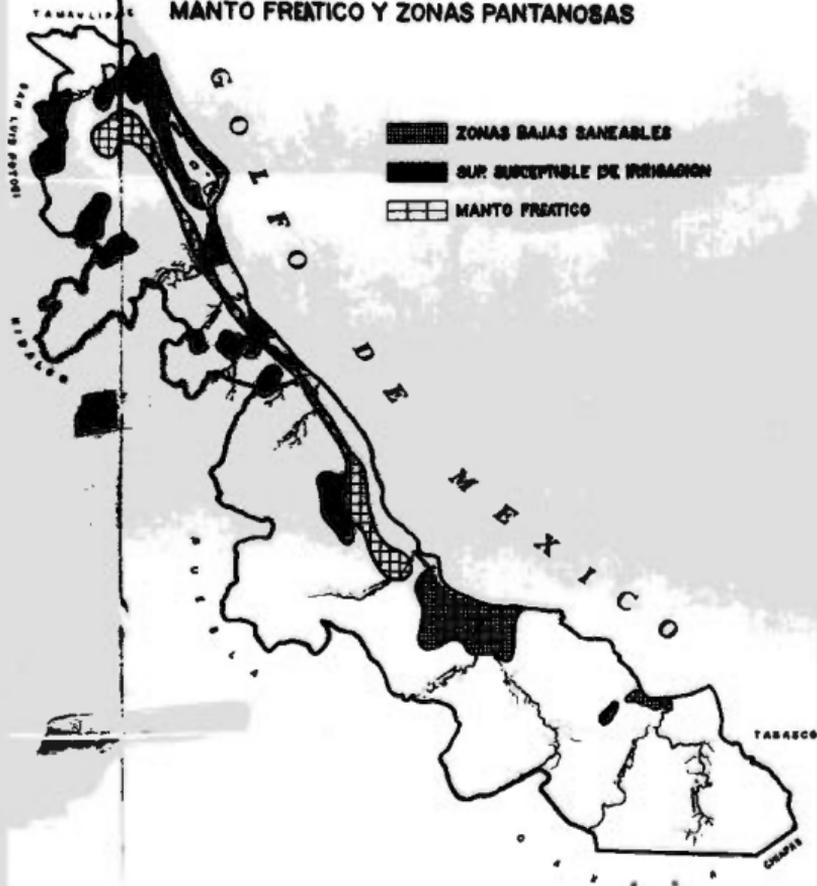


7200A 5 A 6



ESTADO DE VERACRUZ

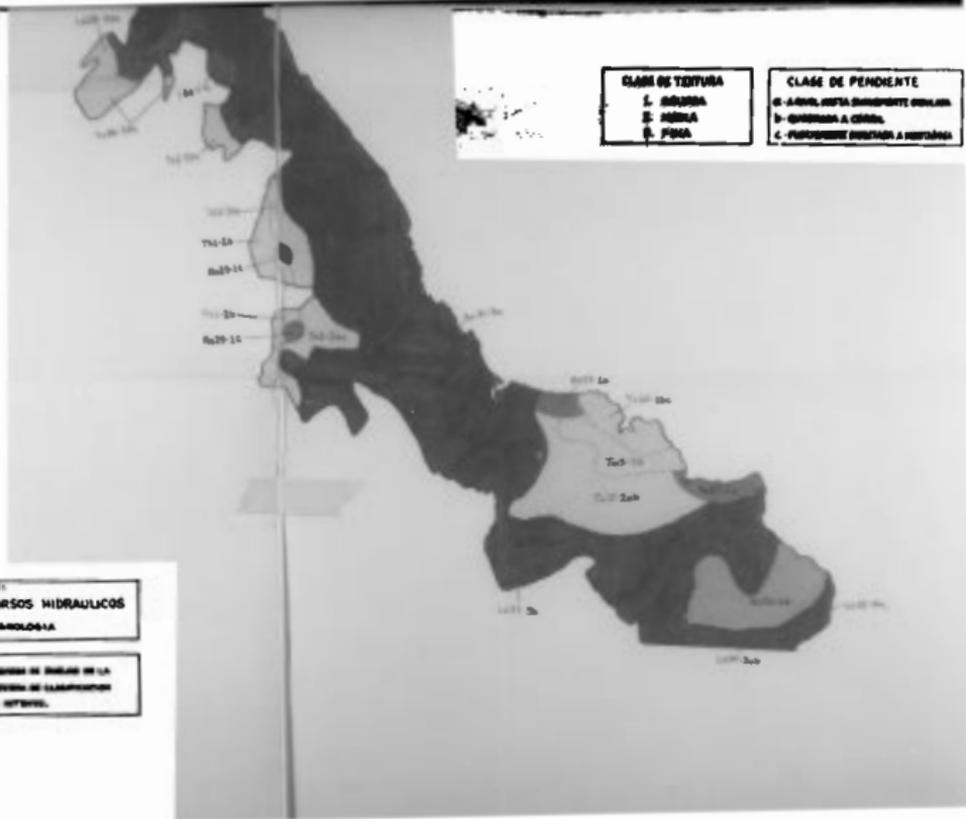
MANTO FREATICO Y ZONAS PANTANOSAS



UNIDADES DE SUELOS DEL ESTADO DE VERACRUZ

MAPA N°1





CLASIFICACION
 1. ARBOLADA
 2. SIEMBRA
 3. POMA

CLASE DE PENDIENTE
 1. 0-5% (MUY SUAVEMENTE ONDULADA)
 2. 6-10% (SUAVEMENTE ONDULADA)
 3. 11-15% (ONDULADA)
 4. 16-20% (FUERTEMENTE ONDULADA)

FUENTE:
 AREA DE RECURSOS HIDRAULICOS
 REGION DE AGRICULTURA

EN EL MARCO DE LOS TRABAJOS DE ANALISIS DE LA
 PRODUCCION ANIMAL EN EL AREA DE LA
 REGION DE AGRICULTURA

TIPOS DE VEGETACION DEL ESTADO DE VERACRUZ



-  SELVA BAJA CADUCIFOLIA
-  SELVA MEDIANA SUBPERENIFOLIA
-  BOSQUE DE SECURIO
-  BOSQUE CARIBAEFOLIO
-  BOSQUE DE PINO-ENCINO
-  BOSQUE DE OYAMEL
-  NATURAL OBSERVATORIO
-  PASTIZAL
-  SELVA ALTA PERENIFOLIA
-  ZACATORRAL
-  PALMAR
-  POPAL
-  SABANA
-  BOSQUE DE PINO
-  MANILLER

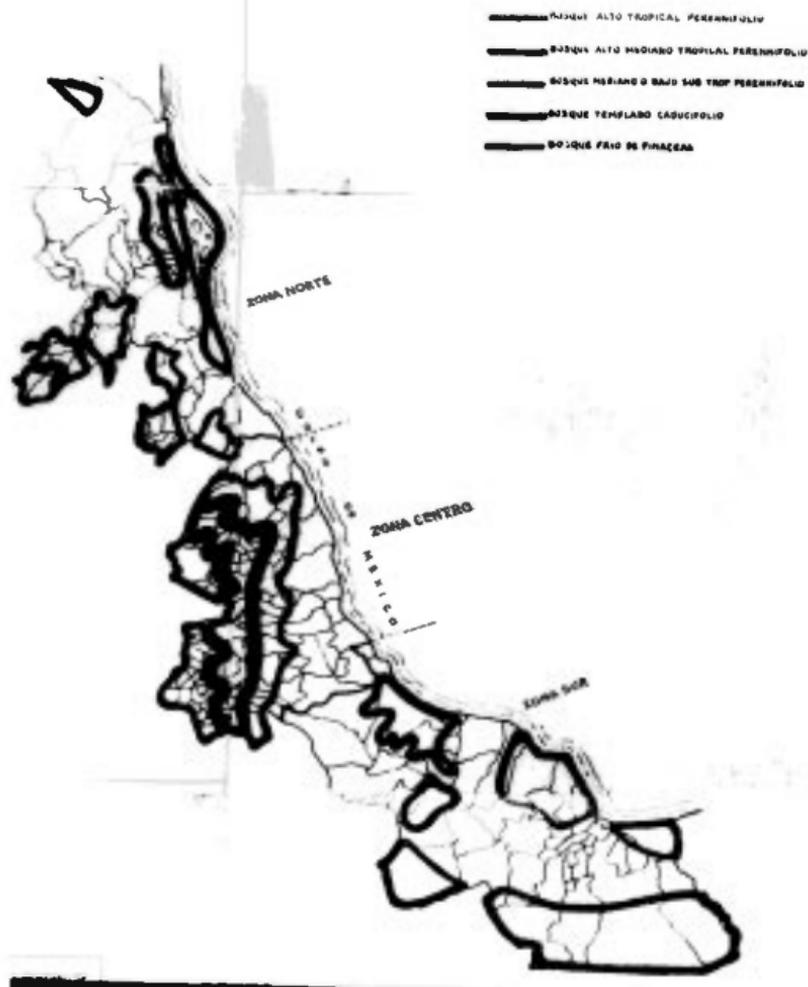
FUENTE
SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS
DIRECCION DE AGRICULTURA

MAPA DEL MAPA DE TIPOS DE VEGETACION DE LA
COSTA PACIFICA, ELABORADO POR LA DIRECCION DE
AGRICULTURA EN EL AÑO DE 1971.



ESTADO DE VERACRUZ

MAPA DE VEGETACION 1966

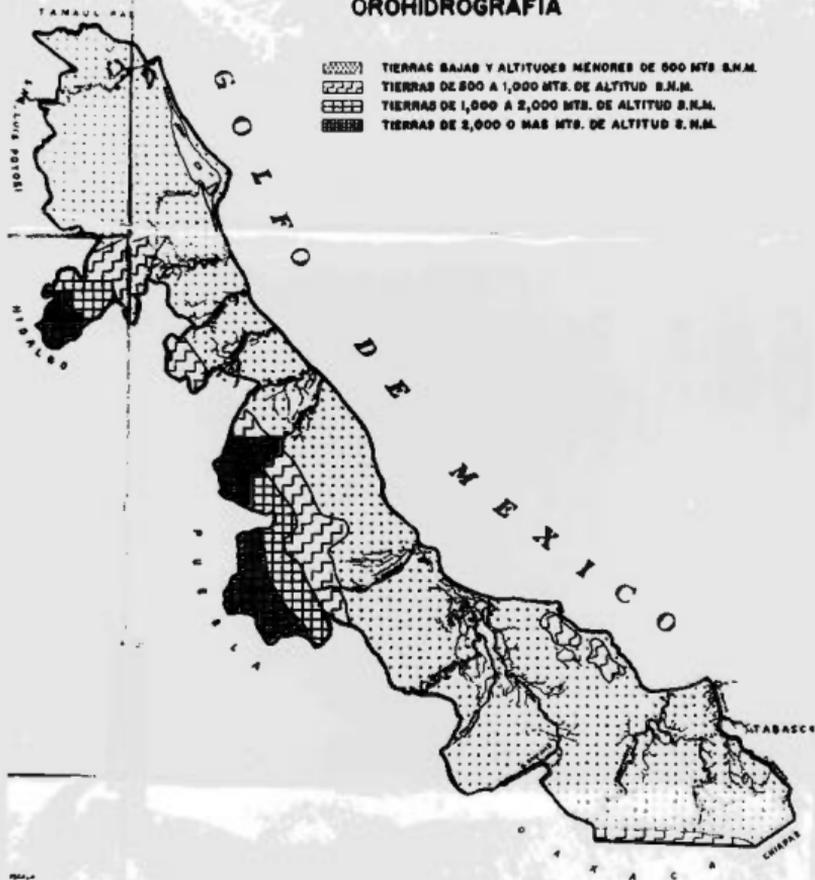


Estado de Veracruz

DIAGRAMA REPRESENTATIVO DE LAS MASAS
AEREAS QUE PREDOMINAN EN EL ESTADO
DE VERACRUZ



OROHIDROGRAFIA



1:100,000

UTM

PROVINCIAS CLIMATOLÓGICAS DEL ESTADO, ESTUDIO BASADO EN LOS SISTEMAS DE CLASIFICACION DEL DR. CHARLES WARREN THORNTWHAITE

PRIMER SISTEMA

ALTOTONGA	PEROTE
ALVARADO	PLAYA VICENTE
ATZALAN	RAFAEL BANQUER
COATEPEC	ELUCONADA
COATECOACOS	SAN ANDRES Tuxtla
CORDOBA	SOLEDAD DE DUBLIN
CHICONTTEPEC	TALTOYUCA
HUATUSCO	TECULUTLA
JALACINGO	TERRA BLANCA
JALAPA	TLACOTALPAN
MINATITLAN	TOMALLA
MISANTLA	TUXPAN
NAUTLA	TUXTEPEC
ORIZABA	VERACRUZ
OZULOMA	ZARATIAN

CAMPO DE EL PALMAR

LAS CHOAPAS

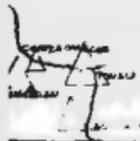
CLASIFICACION DE LOS TIPOS DE CLIMAS	
Letras	Temperatura
A	Temperatura alta
B	Temperatura media
C	Temperatura baja
D	Temperatura muy baja
E	Temperatura muy muy baja

CLASIFICACION DE LA VEGETACION EN LAS ZONAS	
Letras	Vegetacion
1	Vegetacion de tipo tropical
2	Vegetacion de tipo subtropical
3	Vegetacion de tipo temperado
4	Vegetacion de tipo boreal

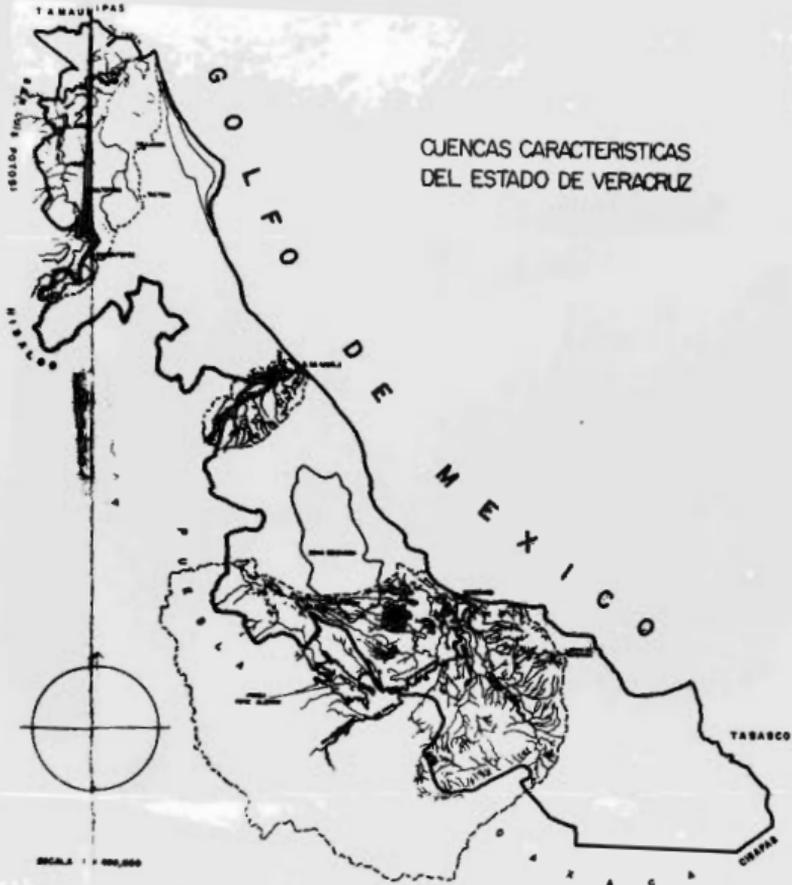
CLASIFICACION DE LA VEGETACION EN LAS ZONAS	
Letras	Vegetacion
a	Vegetacion de tipo tropical
b	Vegetacion de tipo subtropical
c	Vegetacion de tipo temperado
d	Vegetacion de tipo boreal
e	Vegetacion de tipo muy boreal

SEGUNDO SISTEMA

VILLA JOSE CARDEL
COSAMALOAPAN
FIGUEROA CARANZA



CLASIFICACION DE LOS TIPOS DE CLIMAS	
Letras	Temperatura
A	Temperatura alta
B	Temperatura media
C	Temperatura baja
D	Temperatura muy baja
E	Temperatura muy muy baja



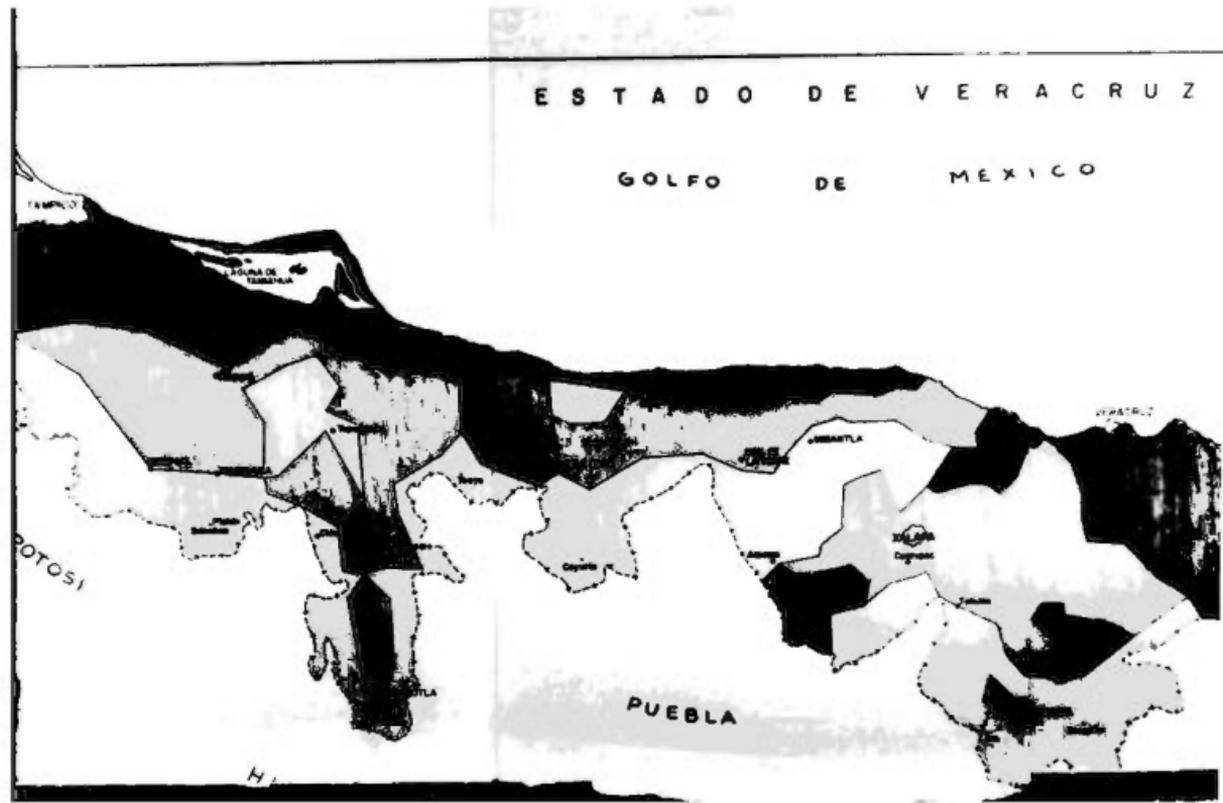
Estado de Veracruz.
DIVISION MUNICIPAL

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.



ESTADO DE VERACRUZ

GOLFO DE MEXICO



TAMPICO

CIUDAD DE TAMPICO

POTOSI

PUEBLA

OAXACA

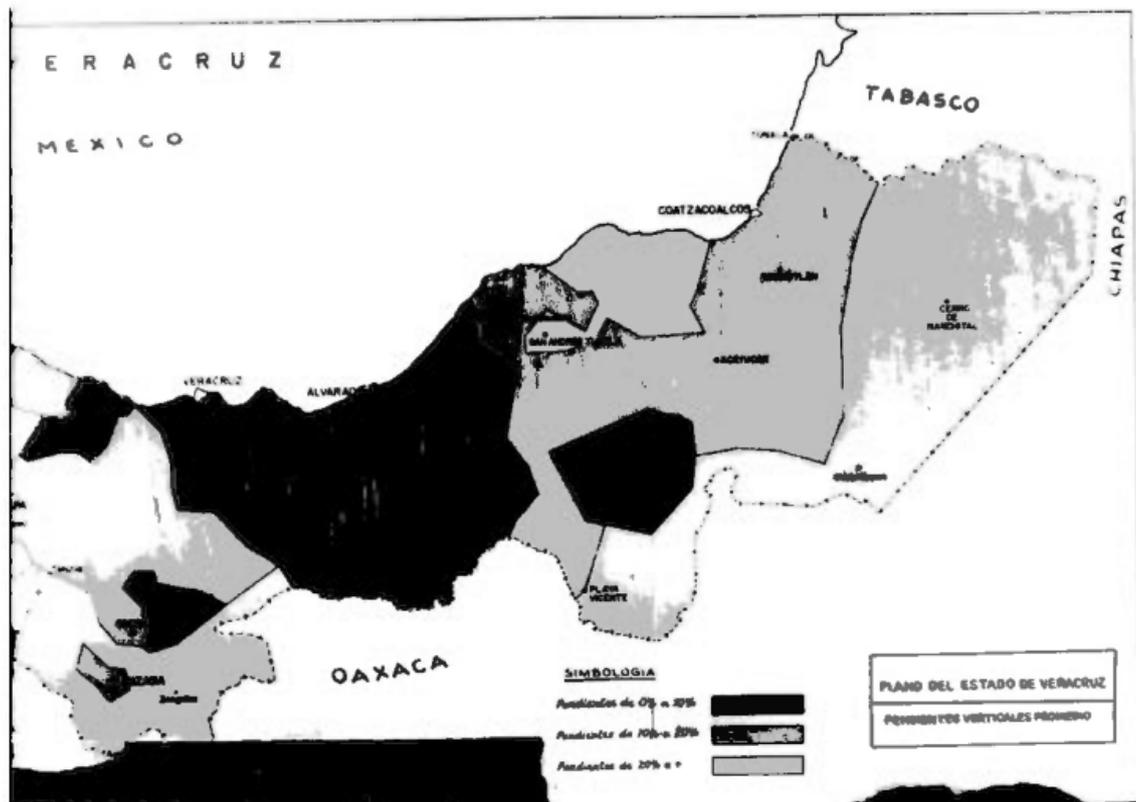
Xalapa

Amatlán

Orizaba

Minatitlán

H.



A

ESTE MAPA LE FALTA
LA SEGUNDA PARTE.