

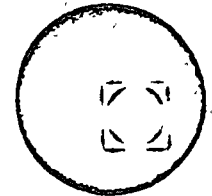
C

C

C



centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam



PROYECTOS AGROPECUARIOS

TEMA: SEMBLANZA DEL EJIDO COLECTIVO

ING. ENRIQUE SANTOYO MEZA

SEMBLANZA DEL EJIDO COLECTIVO

" Q U E C H E H U E C A "

POR EL ING. ENRIQUE SANTOYO M.

1 9 7 2

INFORME SOBRE LA VISITA REALIZADA AL EJIDO QUECHEHUECA
EN EL VALLE DEL YAQUI, SONORA. MARZO 21 y 22 DE 1972.

PERSONAS ENTREVISTADAS

Ing. Luis León Estrada, Gerente de la Secretaría de Recursos Hidráulicos
en el Sur de Sonora.

Ing. Simón Nava, Gerente de la sucursal del Banco Nacional de Crédito-
Ejidal, en Cd. Obregón, Son.

Sr. Bernabé Arana, Antiguo directivo y Líder del Ejido Quechehueta, ac-
tual presidente de la Asociación de Sociedades Ejidales
del Sur de Sonora.

C.P. Fernando Candiani, Contador de las Sociedades de Crédito
"Quechehueta Colectivo" y "Quechehueta No. 1"

Personas Varias

CARACTERISTICAS DEL EJIDO

Este ejido se encuentra ubicado dentro de los suelos más fértiles del Va-
lle del Yaqui. En un principio cada parcela contaba con 8 hectáreas de -
riego y 21 de monte siendo en la actualidad las 29 hectáreas de riego.

En general el ejido cuenta con servicios adecuados de bienestar social como son agua potable, electrificación, seguro social, escuela primaria y secundaria (aunque esta última no cuenta con profesorado propio, siendo el profesorado de la escuela primaria quien imparte las clases), teléfono, etc. y está comunicado por el sistema de caminos pavimentados del Distrito de Riego.

Este ejido beneficia a 103 ejidatarios; los cuales en la actualidad se encuentran integrados en dos sociedades de crédito ejidal: "Quechhueca Colectivo" con 28 socios y "Quechhueca No. 1" con 75 socios. La sociedad "Quechhueca Colectivo", como su nombre lo indica, ha adoptado el sistema de explotación colectiva de la tierra; mientras que "Quechhueca No. 1" sigue un sistema de explotación individual.

El ingreso de estos ejidatarios proviene principalmente de la actividad agrícola que desarrollan dentro del ejido. Esta actividad es inclusive, fuente de trabajo eventual para trabajadores agrícolas sin tierra.

La sociedad "Quechhueca Colectivo" presenta un mayor grado de capitalización en relación a la sociedad "Quechhueca No. 1". Así por ejemplo, los créditos refaccionarios proporcionados por el Banco Ejidal a "Quechhueca Colectivo" en los últimos 5 años ascienden a \$1 973 261.04 en comparación a los \$ 1 744 742.42 de "Quechhueca No. 1".

Los cultivos que se vienen practicando en los últimos tres años son: algodón, soya, trigo, cártamo, maíz, alfalfa y linaza.

LA SOCIEDAD LOCAL DE CREDITO EJIDAL DE RESPONSABILIDAD

ILIMITADA "QUECHEHUECA" (COLECTIVO)

- Antecedentes

El ejido Quechhueca fué constituido en 1938 con una superficie de 52 Ha., beneficiando a 103 ejidatarios. En aquella época todos los ejidos creados se basaban en la explotación colectiva de la tierra.

De los 16 sistemas colectivos que se crearon en el Valle del Yaqui sólo la Sociedad L.C.E. de R.I. "Quechhueca" continúa con este sistema. Sin embargo, su base original se ha venido reduciendo y así, en la actualidad cuenta solamente con 28 socios, la última reducción ocurrida el año pasado en que se separaron 12 socios, que pasaron a la Sociedad "Quechhueca No. 1" que cuenta ya con 75 socios que trabajan individualmente su parcela.

La separación empezó a efectuarse hace más o menos 10 años, aunque la corriente separatista de la región ocurrió entre 1948 y 1952, fomentada por mala administración de la Banca Oficial y de algunos directivos ambiciosos y deshonestos de estos sistemas. Quechhueca salió bien librado de este período por el efecto de su líder natural, Don -

Bernabé Arana, de honradez probada a ideología firme y quien había podido motivar política y sociológicamente a los miembros del ejido.

La colectivización del trabajo se aprovechó adecuadamente en un principio, lográndose capitalizar a la sociedad (se creó una central de maquinaria) y obtener la dotación de servicios de bienestar social, siempre con colaboración de los miembros del ejido. Esto destacaba entre ejidos desorganizados, pasto de rentistas que no dejaban mayor utilidad económica a los miembros de los ejidos. Esto era un estímulo sociológico y económico para la existencia del colectivismo en Quechueca.

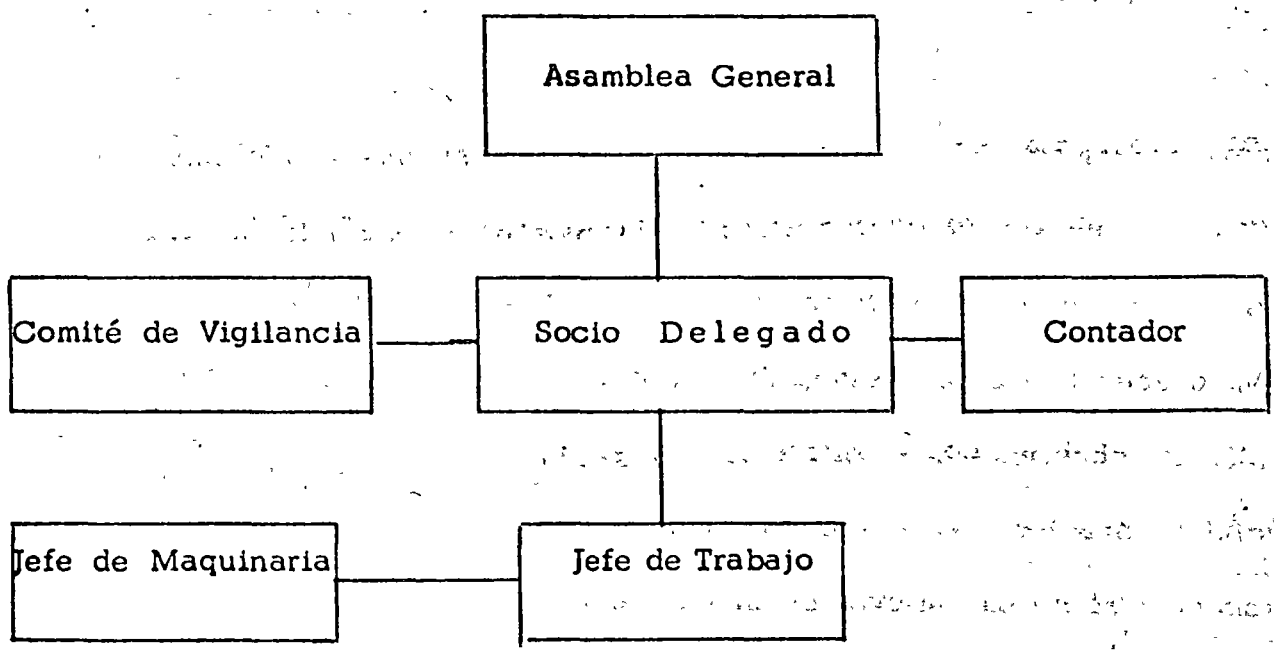
Las tendencias separatistas surgieron de la condición relativa de ese sistema de trabajo, que fué perdiendo fuerza al empezar a organizarse los ejidos individuales, los que lograban ingresos por hectárea similares y aún superiores a los de Quechueca. (Cabe aclarar que el tamaño de la parcela ejidal en el Valle del Yaqui llega a ser de 60 Ha. en algunos casos y de 6 Ha. solamente en otros. El tamaño de Parcela en Quechueca es bastante grande en relación a otras zonas del País y facilita las ventajas de tecnificación). Otras causas que han favorecido la individualización del trabajo se citan adelante.

En opinión del propio Bernabé Arana, las ventajas que puede represen-

tar la colectivización del trabajo son mínimas al futuro y se prevé la individualización casi total, quedando sólo algunas funciones colectivizadas como son la compra de insumos, venta de productos, etc., lo cual no se considera un fracaso en sí, sino una evolución natural del sistema socio-económico que se había configurado. En las conclusiones se toca este punto. La Asociación de Sociedades Ejidales del Sur de Sonora viene a ser el paso siguiente de colectivización, en que se pretende tener un frente más amplio y sólido para compra de insumos, obtención de financiamientos, venta de productos, apertura de nuevas fuentes de ingresos y fuerza política.

- Organización de "Quechhueca Colectivo"

La forma operativa de esta sociedad se muestra en el siguiente esquema



res índices de productividad que los de Quechhueca Colectivo.

ALGUNAS CAUSAS FAVORABLES A LA EXISTENCIA DEL TRABAJO

COLECTIVO EN QUECHEHUECA

- En la época de individualización de ejidos

- Seguridad de los socios de que no se les explotaba, convicción basada en la honestidad del dirigente Bernabé Arana y en que el sistema de contabilidad se acondicionó a un verdadero sistema de información de causas de erogaciones.
- El tamaño de la parcela y la calidad de la tierra permitían que no hubiera trabajo ocioso y se lograra buenos rendimientos.
- Fuerza política lograda por participación activa del ejido, que desarrolló una conciencia de clase y le permitió minimizar los efectos de medidas usadas para la individualización como abandono de asistencia técnica, represiones físicas, malos manejos de los bancos, etc.
- Motivación para lograr condiciones de mayores ingresos y de bienestar social. (Por ejemplo la escuela, central de maquinaria, gasolinera propia, servicios de reparto de agua potable en pipas, etc.)
- Las ventajas de comercialización de la producción y compra de insumos que no necesariamente implican colectivizar el trabajo.

- En los últimos años

- Existe una cooperativa de consumo, organizada en cooperación con el Banco Ejidal y la Conasupo, con lo que se ha abaratado efectivamente el costo de vida de los socios (se dan crédito y el banco - descuenta en las liquidaciones).
- La organización hace un año, de una granja colectiva se manejaba por las esposas de ejidatarios, que ha tenido un resultado favorable y que puede ser mejor.
- La actitud honesta y la asistencia técnica de apoyo que dá el Banco Ejidal.
- El tipo de ejidatarios que queda es de avanzada edad y así, de los 28 socios que continúan, 10 están en condición de "incapacitados" por su imposibilidad para trabajar o por ser viudas. (aunque 6 de estos ejidatarios están representados en el trabajo por familiares, - con obligaciones iguales). Puede decirse que la mayor parte de la fuerza de trabajo es de trabajadores eventuales y que los socios son una especie de "patrones". Esta situación es interesante pues la alternativa de los incapacitados, en situación individual, es -- rentar la tierra.

ALGUNAS CAUSAS FAVORABLES A LA INDIVIDUALIZACION DEL TRABAJO,
PASANDO A LA SOCIEDAD "QUECHEHUECA NO. 1"

- En los últimos años

- . Se ha desaprovechado la organización colectiva del trabajo, que requiere de motivación económica para compensar las desventajas sociológicas. Con excepción de la granja colectiva iniciada hace un año no se han capitalizado las utilidades ni se han abierto nuevas actividades productivas.

- . Por otro lado, comparando los alcances por unidad de superficie y por peso operado con el Banco de las dos sociedades que operan en el ejido de Quechhueca, vemos que sólo en el caso del maíz "Quechhueca Colectivo" ha obtenido rendimientos mayores a los de "Quechhueca No. 1". Realmente resulta difícil explicar esta discrepancia en rendimientos dado que el tipo de suelo es igual mientras que "Quechhueca Colectivo" se encuentra más mecanizado. Asimismo la asistencia técnica que reciben ambas sociedades es más o menos la misma. Conforme a esto y teniendo en cuenta que los créditos operados por unidad de superficie fueron claramente favorables a la sociedad colectiva durante los ciclos 69-69, 69-70 y 70-70 (invirtiéndose la situación para los dos ciclos restantes en donde se empezó a operar la última decisión de la sociedad) la diferencia en los rendimientos obtenidos se explica --

difícilmente a no ser que se acepte la existencia de cierta ineficiencia en el elemento humano que compone a la sociedad "Quechehueca Colectivo".

Por último, es conveniente hacer notar que, aunque los demás ejidos del Valle del Yaqui operan en forma individual, el Banco Ejidal hace las veces de elemento de colectivización en cuanto a la venta de productos y, en general, la compra de insumos agrícolas. De acuerdo con esto, las ventajas que presenta la explotación colectiva se circunscriben en gran parte a ciertas ventajas de bienestar social, jugando el aspecto de seguridad un papel muy importante.

CONCLUSIONES

- El caso del Ejido Quechehueca es muy especial y de ninguna manera generalizable a otras partes del país. Sin embargo, es muestra del efecto de algunos factores importantes en la evolución social, económica y política de ejidos en zonas de riego altamente tecnificadas.
- Así por ejemplo, la convicción de que la colectivización del trabajo desaparecerá de Quechehueca tiene su base real en que dicho sistema de organización sólo tiene sentido cuando se obtienen a cambio ventajas económicas de bienestar social y la posibilidad de no perder la personalidad (necesidad de participación y toma de decisiones), y que eventualmente esto deja de ocurrir y pierde sentido el sistema. Tratar de-

forjarlo es contraproducente.

- Otro punto importante es el medio en que este ejido se desarrolló, con existencia de recursos abundantes (tierra de gran calidad, -- riego, asistencia técnica, dinámica progresista en la región, investigación especializada, con buenos medios de divulgación, etc.), - la conciencia de clase basada en directivos honestos y participa - ción política activa.

- El tamaño de la dotación individual de tierra es uno de los puntos - más importantes, pues el principio elemental de la colectivización - del trabajo es que este recurso es más eficiente y así hayan cier - to excedente de mano de obra. Si este excedente se puede aplicar a la misma tierra, por ser grande su extensión, habrá ventaja res - pecto a la explotación individual. Si es así, habrá ocio a menos - de que se utilice el excedente en otras actividades, productivas - en general, y de creación de bienestar en proporción creciente. En Quechhueca pasó este fenómeno a pesar de que la dotación es - de 29 Ha., que puede considerarse grande.

Parecería lógico que en superficies menores por individuo, el sis - tema colectivo tendría utilidad por un lapso de tiempo menor y que requeriría una asistencia técnica y sociológica más intensa para - orientar las actividades a formas que permitan capitalizar, aumen - tar ingresos y mejorar las condiciones de bienestar social.

- Es conveniente también distinguir las ventajas de un sistema colectivo de trabajo, respecto de organizaciones colectivas para fines de compra de insumos, venta de productos, participación política, logro de créditos, industrialización de la producción, etc., que tienen bases sociológicas y efectos económicos distintos.

NOTA: Después de este ejido se visitaron otros ejidos en Sinaloa, en -- que se están iniciando sociedades colectivas por parte del Banco Agropecuario en combinación con el organismo estatal DAES (Desarrollo Agropecuario Ejidal de Sinaloa). Se presentan ahí condiciones que ameritan su análisis y comparación con lo ocurrido en -- Quechhueca. Sobre esto se está elaborando otra nota.



CURSO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS
AGROPECUARIOS Y FORESTALES

DRAMA ASIATICO

INVESTIGACION ACERCA DE LA POBREZA DE LAS NACIONES

VOL. III

GUNNAR MYRDAL

Editor: The Twentieth Century Fund, Inc.

Traductor: Lucia B. de Salas.
Feb. 1972.

1968.

APENDICE 3.

MODELOS ECONOMICOS Y SU UTILIDAD PARA
LA PLANIFICACION EN SUDASIA

Referencia de la Plática del Ing. Enrique Santoyo.

APENDICE 3.

MODELOS ECONOMICOS Y SU UTILIDAD PARA LA PLANIFICACION EN SUDASIA

I.- Introducción.

Los científicos sociales se hayan en una posición privilegiada dado que el objeto de su estudio y sus propias actividades se encuentran dentro del mismo contexto, pues estos estudios son asimismo actividades socialmente condicionadas; por esto los científicos sociales deberían llevar ventaja sobre otros investigadores, pero las tradiciones, hábitos y tendencias propias de los economistas arraigadas en las filosofías de la ley natural y el utilitarismo y reforzadas por la ambición de ser "científicos", son tales, que han preferido dejar pasar estas ventajas inadvertidas. Han tratado continuamente de llevar sus investigaciones del contexto social hacia dominios supuestamente "objetivos" desde los cuales escudriñar otras relaciones determinadas socialmente a manera del punto de apoyo de Arquímedes, mediante el cual, la Tierra, en la que todos nos encontramos en el momento en que esto se escribe, es levantada. Este intento hace a los economistas ingenuamente inocentes de sus propias determinantes sociales.¹

Esta inadvertencia se refleja en la separación que hacen entre factores "económicos" y "no económicos" identificando los primeros como cuestiones "objetivas" y los segundos como "políticas" o "morales",² tras esta diferenciación se encuentra la idea, hasta cierto punto correcta, de que los factores "económicos" son más accesibles a la investigación. Las cifras "económicas" pueden por lo tanto, ser expresadas en términos monetarios haciéndolos comensurables por lo menos en las economías de mercado, pero el suponer que tal comensurabilidad, tomada en este sentido, convierte el análisis en "objetivo", es falso. La distinción entre elecciones "objetivas" guiadas por el criterio de "utilidad", y elecciones "subjetivas" guiadas por criterios políticos e morales, es profundamente metafísica y conduce a la falsa creencia de que las recomendaciones económicas pueden hacerse sin someterse a juicios de valor. Otra idea, en

la que se basa esta distinción entre factores "económicos" y "no económicos" es el supuesto correcto en su mayor parte tratándose de países occidentales - de que las actitudes humanas y sus instituciones sociales han sido racionalizadas y estandarizadas y que están por lo tanto adaptadas o pueden adaptarse al progreso económico; las conclusiones obtenidas de estas premisas son por lo tanto válidas para muchos de los problemas de occidente³, sin embargo no puede hacerse la misma suposición en lo referente a las actitudes e instituciones en Sudasia. Las teorías occidentales proporcionan una vía de escape muy conveniente ante el hecho, de que los intentos por cambiar las actitudes y las instituciones en esa parte del mundo, se enfrentan a menudo con una fuerte oposición por parte de los intereses creados así como por otros obstáculos e inhibiciones.

Este tipo de razonamiento es particularmente lesivo en el análisis de los problemas de desarrollo de los países subdesarrollados, tales como los sudasiáticos, no sólo por las razones antes sugeridas sino por otras asentadas anteriormente en el apéndice 2 y en varios lugares de este libro.⁴ El hecho de que esta actitud es menos lesiva cuando se trata del análisis de los problemas de los países occidentales, explica en parte su tenaz persistencia en el occidente, y la facilidad con que es transferida al análisis de los problemas sudasiáticos. Parte de esta explicación pudiera ser también, que un razonamiento de este tipo llena las necesidades de racionalización tanto de conservadores como de radicales, en occidente lo mismo que en Sudasia.⁵ Marx llevó a cabo una ruptura conciente con este tipo de razonamiento, caracterizado, por el aislamiento entre factores "económicos" y "no económicos", pero él mismo, y más aún sus seguidores que fueron los que establecieron el "Marxismo",⁶ cayeron en el error opuesto al suponer, que los ajustes requeridos en los parámetros - actitudes e instituciones - ocurren inevitablemente y en forma más bien rápida; - este supuesto dió a Marx la posibilidad de basar su razonamiento "económico"

en las tradiciones clásicas de la economía política. La reciente formalización de los modelos "Marxistas" y su "acartonamiento" han tendido a acercar estrechamente el "Marxismo" al modelo occidental de pensamiento.⁷

Los modelos económicos han venido a estereotipar esta forma de pensar, que nosotros hemos llamado el enfoque occidental o moderno⁸, y a su vez ha influido fuertemente en los proyectos y la discusión de la planificación sobre el desarrollo de los países sudaasiáticos. Como se muestra en distintos contextos de este libro, este particular pensamiento de modelos ha distorsionado sistemáticamente la visión de la realidad de los planificadores, de manera muy conveniente a los intereses creados de conservadores y radicales por igual. En el presente apéndice se efectuará una crítica teórica de este enfoque que ha sido presentado en el apéndice 2 y en otros contextos de este estudio.⁹

Los modelos económicos usados en planificación pueden ser examinados críticamente de dos maneras distintas, pueden ser estudiados como manifestaciones de ciertos hábitos de pensar, así como de presiones sociales que resultan tendenciosas. En esta forma la investigación es parte de la sociología del crecimiento¹⁰ y como tal es tratada más ampliamente en el Prólogo y varias partes de este libro. En este apéndice nuestra crítica será dirigida hacia el método y contenido de estos modelos y hacia su pretensión de alcance, validéz y pertinencia. En la parte I, nuestra crítica es transcendental y se refiere a las suposiciones hechas explícita e implícitamente; estos supuestos son examinados respecto a la lógica de su adecuación a la realidad. En la parte II se procederá a una crítica inmanente de estos modelos aceptando las suposiciones en que se basa, pero examinando su significado preciso, la validéz de sus inferencias y la consistencia de dichos modelos.¹¹ En la Tercera parte se sacarán algunas conclusiones.

I LOS MODELOS

2. Características generales de los modelos.

No se espera que los modelos, en su forma pura, procuren explicaciones completas ni formulen predicciones correctas; de acuerdo con nuestra definición de "teoría"¹², estos modelos difieren de las "teorías" por lo menos en tres aspectos importantes, primero, estos trabajan deliberadamente con tan sólo unas cuantas interrelaciones seleccionadas; segundo, tratan de ser pero no son siempre sistemas cerrados en los cuales dadas las premisas, las conclusiones surgen necesariamente, "en el modelo no hay lugar para vaguedades, acasos o aproximaciones ni puede servirse de estos"¹³; tercero, las interrelaciones son formuladas de tal manera que resulten por lo menos en principio y generalmente cuantificables.

El indicar que los modelos son selectivos, completos abstracta y lógicamente, y cuantificables, es manifestar sus limitaciones: no son de amplio alcance sino parciales, pueden resultar ajenos y tienden a menospreciar aquellos factores que por lo menos hasta ahora se han mostrado difíciles de cuantificar.¹⁴ Estos modelos se han expresado frecuentemente en un lenguaje matemático o de la lógica simbólica, porque este medio facilita el descubrimiento de contradicciones, pero facilita también, que el realismo y la pertinencia de tales modelos sean descuidados, y las distintas interpretaciones empíricas posibles de las premisas lógicamente formuladas dan cabida a la ambigüedad. Cuando estos modelos son "aplicados" se olvida generalmente su naturaleza selectiva y por lo tanto arbitraria; más importante aún es el que estos modelos pasan a menudo bajo pretensiones falsas, ya que las consideraciones esenciales, si es que el modelo ha de ser riguroso, no han sido asentadas, y a menudo los encargados de elaborar estos modelos, ni siquiera se han percatado de ellas. Esta tendencia se ve fortalecida por la ignorancia de la historia del pensamiento económico¹⁵ y por la ingenuidad y menoscabo con que se trata a la sociología del conocimiento; el resultado es que contrariamente a las intenciones y pretensiones de sus autores, los modelos tienen a menudo tan sólo la apariencia de

consistencia lógica, de rigor y precisión, enmascarando lo que en realidad es grave inconsistencia de pensamiento (Prólogo, sección 8). Haremos algunas observaciones generales sobre el "realismo" de los modelos en la sección 8.

En esta parte del apéndice la discusión mantendrá en primera línea y como arquetipo de este modo de pensar, al modelo que domina en la literatura y en los proyectos, el modelo Harrod-Domar y sus numerosas variantes. En este, las variables estratégicas seleccionadas, son conjuntos tales como empleos, inversiones, producción, pero en lugar de la suposición neoclásica de que es perfectamente posible la sustitución del capital por el trabajo, aquí, el punto de partida es la suposición de coeficientes técnico y ambientales fijos de tal manera que el conjunto de producción es relacionado a la reserva de capital mediante la relación producto/capital conocido de otra forma como coeficiente de capital. Esta es la característica sobresaliente que el modelo Harrod-Domar ha añadido a la teoría Keynesiana del empleo a corto plazo. El papel crucial que desempeña la "relación producto/capital" en la teoría económica y en la planificación ha sido puesto de manifiesto por un escritor indú en un artículo:

"Si algún concepto ha dominado las discusiones recientes sobre la teoría del crecimiento y planificación del desarrollo, ese ha sido el de la relación producto/capital o coeficiente de capital como también es llamado a menudo; este concepto ha sido usado en varios modelos de crecimiento, como los de Harrod, Domar, Kaldor y Mahalanobis, y a intervenido en la formulación de nuestros primero y segundo planes quinquenales."¹⁶

Otro enfoque menos adecuado al problema de la planificación económica en India utiliza la función de producción de Cobb-Douglas de la forma $Y = aK^{\alpha}L^{\beta}$ donde K y L representan las cantidades de capital y trabajo respectivamente y $a, \alpha, y \beta$ se suponen constantes, pudiendo $(\alpha + \beta)$ ser igual, mayor o menor que la unidad según sean las economías de escala, supuestas como constantes -- crecientes o decrecientes. En este tipo de enfoque también se presentan clar-

las dificultades, entre estas: cómo considerar los cambios producidos en la calidad del capital y del trabajo, cómo incorporar los cambios del conocimiento y el paso del tiempo, y cómo determinar la magnitud de las constantes. La relación producto/capital en esta función, no es una variable determinante, sino el resultado de los cambios en K y L así como en α y β . Si bien, las relaciones producto/capital promedio y marginal, se pueden deducir fácilmente de la función de producción, estas son variables endógenas, no determinantes como lo son en el análisis de Harrod-Domar¹⁷. Puesto que los proyectos están involucrados primordialmente con la relación producto/capital como una interrelación estratégica, para determinar la tasa de crecimiento, podemos en nuestra discusión ignorar en gran medida la función de producción de Cobb-Douglas. Gran parte de la crítica hecha tanto a las suposiciones (anticipadas en esta parte del apéndice) como a la consistencia interna de los modelos (discutido en la parte II) puede aplicarse sin embargo a cualquiera de las ideas tradicionales de una "función de producción".¹⁸

Estos conceptos y modelos juegan desde luego en la práctica, un papel mucho menor que en las discusiones teóricas; por diversas razones, buenas y malas, la planificación sigue su propio curso mientras la teoría económica rinde un servicio de boca; sin embargo cualquier acción que se lleve a cabo será la mejor posible por tener como guía una teoría inapropiada y lógicamente inconsistente, por otra parte estos conceptos y modelos, representan un enfoque que da forma a la estructura entera de la planificación, tanto si estos son aplicados formalmente o no.

En las siguientes secciones hacemos una crítica de las cuatro formas principales de introducir errores en el análisis de los modelos; estas se ponen lo manifiesto mediante cuatro suposiciones estrechamente relacionadas que a menudo no se hacen explícitas, estas suposiciones son: 1) que ciertos parámetros a los

que se supone en forma tácita completamente adaptados al proceso de desarrollo, permanecen constantes o alternativamente, pueden ser adaptados automáticamente en la extensión requerida; 2) que las diversas variables estratégicas pueden reducirse a una sola; 3) que asuntos muy disímiles pueden ser analizados como términos de una misma categoría; 4) que ciertas secuencias pueden ser aisladas y analizadas sin considerar sus relaciones con otras. Después de discutir estas cuatro suposiciones trataremos de esquematizar brevemente los requisitos que deberán cubrir, los modelos utilizados en el análisis de los problemas bajo consideración.

Así, la discusión crítica se efectuará bajo los siguientes encabezados:

Ceteris Paribus Adaptado o Mutatis Mutandis Automático

Análisis de un Sólo Factor

Conjunto Inadecuado

Aislamiento Injustificado

3. Ceteris Paribus Adaptado o Mutatis Mutandis automático

En economía la distinción entre variables y constantes y entre variables dependientes e independientes es dictado: en parte, por el problema mismo bajo consideración y por el foco de interés, determinado este por una valoración más o menos implícita, en parte por la conveniencia y en parte por los hábitos del pensamiento. La arbitrariedad comienza cuando los economistas relegan a la categoría de constantes o de variables independientes las condiciones que se muestran más reacias a la cuantificación, que aquellas a las que están habituados a cuantificar. En los modelos más formales generalmente se parte del supuesto de que las condiciones menospreciadas en el análisis, permanecen -- constantes.

Aún aquellas condiciones consideradas algunas veces como "económicas" son excluidas del análisis por el supuesto inamovible Ceteris Paribus. Así

a través de todo el periodo neoclásico y hasta la actualidad el "estado del arte" se ha considerado en el análisis teórico sin cambio alguno y este supuesto está implícito; aún en nuestros días, en la mayoría de los modelos -- Producto/Capital. Debe enfatizarse que condiciones tales como el "conocimiento técnico" y su aplicación técnica e industrial, independientemente de su alegato como elementos resistentes a la cuantificación, son difíciles de asimilar a un modelo. El conocimiento aunque obviamente no se encuentra disponible en abundancia tampoco escasea en el sentido de que cuanto más se le use en una dirección menos queda de él para ser usado en otra. El conocimiento puede ser substituído por otros factores siempre y cuando un adelanto en la técnica permita que el mismo producto sea producido con menos tierra, trabajo, mano de obra o capital, pero los costos de esta mejora recaen sobre el trabajo (obreros calificados) o sobre el capital (compra de patentes o instalaciones de laboratorios de investigación). El conocimiento puede perderse, pero su aplicación técnica y comercial no es reversible y su acumulación no se encuentra relacionada sistemáticamente con los gastos de adquisición.

La suposición de que el "estado del arte" es constante, se manifiesta particularmente inadecuada en el caso de los países subdesarrollados de Sudasia, porque si bien se sostiene generalmente, que la aplicación y adaptación de la alta tecnología procedente de los países desarrollados, constituye para aquellos un importante instrumento de desarrollo, obviamente esta alta tecnología no les es dada como un "bien gratuito", sino que tiene que ser adquirida y adaptada y todo esto implica un costo.¹⁹ Los intentos recientes para medir la "productividad" del gasto necesario para adquirir y adaptar el conocimiento -- empresa en la cual debería hacerse posible incluir "el estado del arte" entre las variables dependientes -- no han sido satisfactorios para explicar el desarrollo, su lógica es dudosa y los resultados inconcluyentes.²⁰ Los niveles de vida constituyen --

Otro grupo de condiciones generalmente consideradas como "económicas" y aún así dejadas de lado. Su exclusión de los modelos, como variable determinante puede ser válida en los países desarrollados, donde no existe retroalimentación al insumo y calidad del trabajo y a la producción, a partir del cambio en los niveles de vida. Esta suposición no es aplicable en Sudasia como mostramos en el Apéndice 2, Sección 21.

Es característico del tipo de pensamiento de los modelos el considerar que las condiciones consideradas convencionalmente como "económicas" y las condiciones "no económicas" que nosotros llamamos actitudes e instituciones,²¹ son ambas constantes (esto a menudo es un supuesto explícito) y completamente adaptadas al proceso de desarrollo (generalmente implícito), esta suposición realista para los países desarrollados es bastante irreal tratándose de los países subdesarrollados de Sudasia (como ilustramos en el Apéndice 2, Secciones 9 y 20), en los cuales las actitudes y las instituciones son los principales responsables de la inercia del sistema social que coarta y a menudo bloquea el desarrollo económico. El problema que representa la suposición de que las actitudes e instituciones están tan completamente adaptadas como para permitir un suave proceso de desarrollo, no es sólo que estén implícitas sino que son totalmente indeterminadas, aún si tales suposiciones se pudiesen de manifiesto no podrían ser probadas mediante la observación, puesto que los mismos acontecimientos podrían ser interpretados como manifestaciones de un bajo rendimiento "económico" en condiciones "adaptadas" o (potencialmente) de un alto rendimiento si las condiciones "no adaptadas" llegaran a adaptarse.²²

Esta suposición implícita, además, favorece el deslís de ceteris paribus a mutatis mutandis automático; esto es, hacia la suposición de que las actitudes e instituciones si bien no están adaptadas totalmente al proceso del desarrollo bajo consideración, pueden adaptarse sin ejercerse en ese sentido

políticas directas e intencionadas.²³ El deslíz puede ocurrir bajo la presión ejercida por el desasosiego que surge, al percatarse de que las condiciones "no económicas" no pueden ni suponerse constantes ni completamente adaptadas, es aquí cuando se acepta la suposición de que la adaptación será inducida automáticamente, de manera que el proceso analizado en el modelo no se vea impedido o bloqueado. En otras palabras, las condiciones para un desarrollo sin trabas se suponen correspondientes a un ceteris paribus o se acepta la suposición de que serán creadas automáticamente, así por ejemplo, se admite que la gente o bien quiere trabajar así haya equipo disponible o no (ceteris paribus) o serán inducidos automáticamente a desear dicho trabajo en cuanto se les provea de equipo, en ambos casos la suposición es lógicamente indeterminada e -- invalida todo razonamiento hecho en términos de variables "económicas". Esto está generalmente relacionado con el punto de vista poco realista ("Marxista") que otorga a los cambios "económicos" la habilidad de producir a su vez cambios en las actitudes e instituciones y hacerlo rápidamente; ver Apéndice 2 sección 20.

Así nosotros concluimos que, ninguna de las dos suposiciones - ceteris paribus adaptado ni mutatis mutandis automático - hacen posible un análisis realista del proceso de desarrollo en los países sudasiáticos, ambos, individualmente o combinados, crean dificultades lógicas.²⁴ Si esto no es evidente a los productores y consumidores de los modelos o a un análisis menos formal que utilice el mismo enfoque, se debe a que la totalidad de este campo queda en las sombras profundas del razonamiento implícito. Envuelto en esta sombra, la confusión conceptual, y el oportunismo tendencioso pueden florecer libremente mientras que el razonamiento hacia el cual se enfoca la luz, aparece como -- preciso, riguroso y consistente.

4. ANALISIS DE UN SOLO FACTOR

El procedimiento que consiste en suponer ceteris paribus adaptado o mutatis mutandis automático o una combinación de ambos, está aún más simplificado en los modelos usados con más frecuencia, reduciéndose a un sólo factor productivo - generalmente el capital. Así el capital tomado como la variable estratégica es yuxtapuesto a la producción como la variable dependiente.

Este enfoque se encuentra dentro de la tradición neoclásica y desde luego de la economía clásica. De los tres grupos convencionales de factores, la "tierra" es definida como "la fuerza original e indestructible del suelo" y es por definición, de escaso interés para la política económica, sus mejoras - labranza, irrigación, drenaje, fertilización - son consideradas inversiones; el trabajo no está "hecho por el hombre" en el sentido económico pertinente, y su abastecimiento está influido por condiciones "no económicas";²⁵ el capital, es producido por el hombre y puede ser incrementado, está considerado como fácilmente cuantificable y por lo tanto puede caber fácilmente dentro de los modelos; puede tratarse como un valor puramente instrumental. A la luz de la historia del pensamiento económico y de las diversas tendencias discutidas en otros contextos de este libro, la inclinación a aislar el capital - como la principal variable estratégica del desarrollo, es fácilmente comprensible.

Esta inclinación ha culminado en el modelo producto/capital diseñado originalmente por Harrod como el instrumento teórico para tratar el problema del estancamiento o inestabilidad en los países industriales avanzados y demostrar la tasa de crecimiento del ingreso, requerida para justificar la inversión; en este modelo y algunas variantes del mismo, fueron aplicados a problemas totalmente diferentes de los países subdesarrollados, para señalar, cual era la inversión requerida para que el ingreso creciera a la tasa deseada; en esta forma, el modelo vino a determinar la estructura misma de los proyectos.²⁶

De acuerdo con las teorías económicas clásicas y neoclásicas, un incremento en el uso del capital por cápita sin incremento en el conocimiento técnico, va a traer por consecuencia tarde o temprano, una disminución en las utilidades marginales. En la teoría de Marx, podría interpretarse la creciente composición orgánica del capital como implicando un alza en la relación producto/capital. Los intentos realizados hace diez o quince años para comprobar estadísticamente estas teorías, indican sin embargo, que durante varias décadas en los países industriales avanzados, la producción, a grandes rasgos, ha crecido en proporción con el insumo del capital. Estos estudios parecen alimentar la teoría de una relación producto/capital constante,²⁷ aunque es desde luego reconocido el hecho de que esta relación varió grandemente entre industrias y sectores y durante cortos periodos, bajo la influencia de guerras, ciclos comerciales, y otros.

El descubrimiento estadístico no da por sí mismo una explicación acerca de las relaciones causales entre crecimiento de capital y crecimiento de la renta, pudiera darse que el crecimiento de la renta producido por cambios en otras condiciones, condujera a cierto grado de acumulación del capital o que ambos, crecimiento del capital y de la renta, fueran el resultado de una tercera serie de cambios; por otra parte, el modelo de Harrod-Domar, por sí sólo, no hubiera sido utilizado en la planificación del desarrollo, si se hubiera creído que el coeficiente del capital varía considerable e impredeciblemente; pero el modelo y el descubrimiento estadístico se reportan mutuamente y la así renovada confianza en el concepto de una relación producto/capital constante, alienta su uso en los proyectos de desarrollo de los países subdesarrollados.²⁸

La relación que existe entre el análisis de un solo factor en el modelo característico y las suposiciones implícitas e indeterminadas que tratamos en

La sección precedente es que dichas suposiciones, son necesarias, cuando la producción se hace función de un solo factor, el capital. Todo modelo que relacione la producción con las variaciones en el capital, debe suponer, que las demás condiciones o están completamente adaptadas o son adaptables mediante la inversión. Según avancemos veremos otras varias formas en que las distintas suposiciones se relacionan entre sí.

5. CONJUNTOS INADECUADOS

Es ampliamente reconocido que, en principio, la cuantificación de los cambios en conjuntos heterogéneos, es arbitraria. Si el número de ciertos artículos, en una colección de artículos diversos, aumenta, mientras que el número de otros decrece, nada significativo podrá decirse respecto al cambio en el total, a menos que se adopte un sistema de medidas conducente a convertir la heterogeneidad en homogeneidad. El uso de números indicadores, para medir los cambios en la producción total, se justifica en los países industriales avanzados, mientras que no pretenda dárseles mayor precisión de la que tienen, la razón de esto debemos buscarla en la movilidad de los factores y en el hecho de que tanto factores como productos, en los países avanzados, son sustituíbles; esta flexibilidad es a su vez consecuencia de ciertos hechos de la tecnología, de las instituciones, y de las actitudes, tales como la expansión del conocimiento en ingeniería, los mercados organizados y fluidos, y el cálculo y motivaciones económicos.

La situación en los países subdesarrollados de Sudasia, es bien distinta, allí los precios no corresponden a la oferta y la demanda, los elementos de la producción incluyendo los empresariales, son frecuentemente específicos y responden lentamente, si acaso lo hacen, a los incentivos económicos; la regla está dada por las imperfecciones del mercado, la ignorancia, y la irracionalidad; hay mucho menor diversificación, la indivisibilidad abunda,

Capítulo 2

EL PROCESO DE DESARROLLO: CONCEPTOS Y ELEMENTOS

Este capítulo y los dos que le siguen presentan los conceptos principales del sistema de desarrollo rural, además de los tipos de sistemas que caracterizan el medio ambiente: sistemas agrícolas o de granjas y sistemas institucionales en el medio rural. Este capítulo examina la estructura estática del desarrollo rural y, el próximo, su evolución a través del tiempo.

SISTEMAS DE GRANJAS Y EMPRESAS AGRICOLAS

En economía agrícola, la granja se concibe como un sistema de varias empresas. Cada cultivo que se desarrolla en la granja constituye una empresa. Por ejemplo, una granja con 3.3 hectáreas de tierra puede tener las siguientes empresas:

	<u>Escala</u>	<u>Producción</u>
Arroz	1.8 Has.	2,900 Kg.
Yute	0.7 Has.	850 Kg.
Verduras	0.2 Has.	400 Kg.
Plátano	0.1 Has.	200 Kg.
Puercos	1 marrana	10 cabezas
Gallinas	3 gallinas de postura	30 cabezas

Se usa el término empresa, debido a que cada una de estas líneas de producción se concibe como un negocio por separado. La investu

gación sobre administración agrícola procura aislar los costos de cada negocio por separado y determinar su redituabilidad.

El término "sistema" se usa debido a que las diferentes -- empresas de una granja están fuertemente interrelacionadas; tan fuertemente, que es extremadamente difícil aislar los costos y la redituabilidad de las -- empresas por separado. Estas interrelaciones son de tres tipos, fundamentalmente:

Tierra. El mismo lote de tierra puede usarse para empresas diferentes.

Trabajo. El mismo trabajador agrícola puede dedicar tiempo a varias empresas diferentes, a través de la semana o en un solo día. El -- granjero, al igual que el administrador, debe seleccionar y dimensionar sus diferentes empresas, para usar la fuerza de trabajo de su familia lo más -- uniformemente a través del año.

Insumos. Las diversas empresas producen insumos para -- cualquier otra, frecuentemente con una fuerte reciprocidad. Por ejemplo, -- un cultivador de maíz puede alimentar al ganado con ensilaje del campo de maíz y, a su vez, el ganado produce estiércol para fertilizar el campo de -- maíz.

Es muy frecuente el hecho de que las empresas intercambien -- bien recursos que determinan la redituabilidad de todo el sistema de la granja. La mayor parte de empresas se complementan entre si, usando tierra y

trabajo cuando no se necesitan en otras empresas, y derivando sus insumos de otras.

DIMENSIONES: La Granja Individual.

Una granja de Taiwan con la misma cantidad de fuerza de -- trabajo y la mitad de la tierra que la que tiene una granja de Laos, puede -- ganar cinco veces más; tiene muchas más empresas y sus rendimientos son mucho mayores. El desarrollo agrícola puede entenderse como un proceso de ensanchamiento del sistema de la granja, mediante el incremento del -- número de empresas que componen el sistema y mediante el aumento en el ingreso de cada empresa.

Una forma de visualizar el sistema de la granja puede ser -- con la gráfica de la Figura 2.1

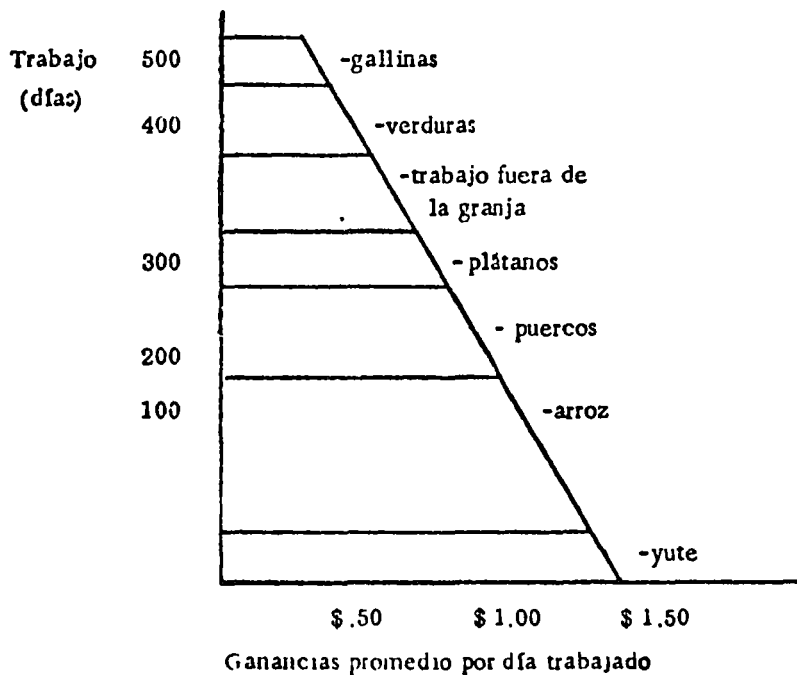


Figura 2.1 Un sistema de granja

En la ordenada se ponen los insumos, que varían más -el insumo de trabajo en una familia típica campesina es de cuatro miembros que trabajan. El área del triángulo representa el ingreso total de la granja, incluyendo el autoconsumo de la granja, en este caso alrededor de \$ 400.00, y una ganancia de \$ 0.80 por día de trabajo. La hipotenusa define el ingreso marginal del trabajo. El triángulo está incompleto, debido a que el ingreso marginal de la granja no es cero sino cerca de 20 centavos al día.

Cuando la economía de la aldea se desarrolla, nuevas empresas, nuevas prácticas y nuevos insumos productivos ensancharán el sistema de la granja, en la forma que expresa en la figura 2.2 (la línea punteada expresa el sistema original). Nótese que se ha agregado una nueva empresa, el sorgo, y que varias empresas han crecido, particularmente arroz, verduras y gallinas. El promedio de ganancia por unidad de trabajo se ha incrementado ligeramente, y el total de insumos de trabajo de la familia se ha incrementado considerablemente. (nótese que la gráfica indica ganancia por trabajo, no ganancia por la tierra; se podría dibujar el mismo tipo de gráfica basada en insumos de tierra y daría un grado radicalmente diferente para las ganancias relativas).

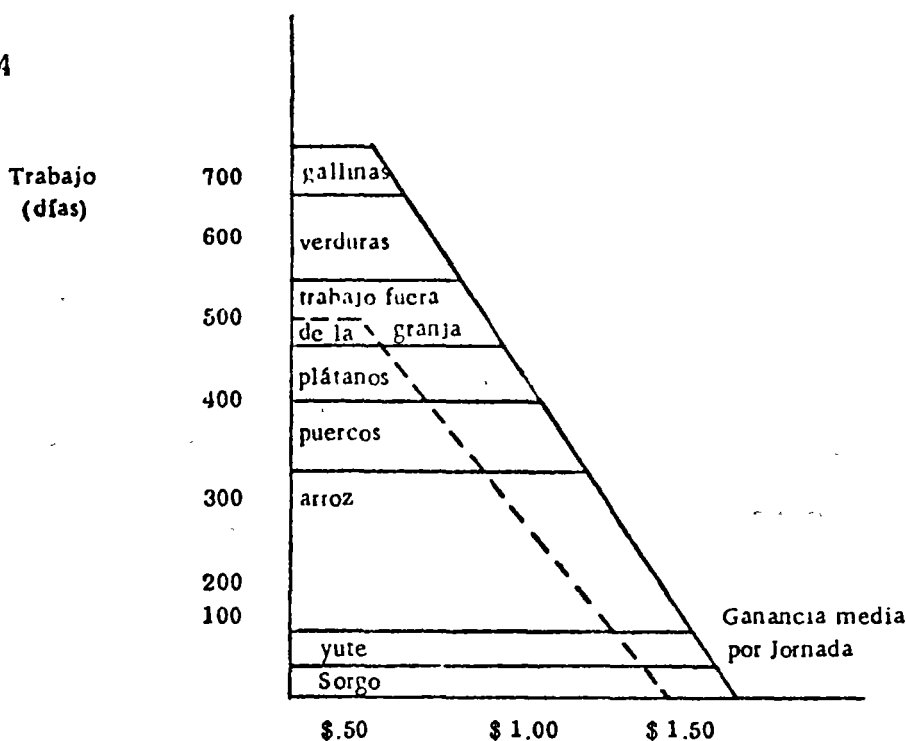


Figura 2.2. Un sistema de una Granja Ensanchada
Dimensiones: La Región Agrícola

Como se mencionó en el Capítulo 1, la homogeneidad de la economía aldeana facilita considerablemente la planificación. En regiones de tamaño razonable, se pueden encontrar solamente unos cuantos sistemas de granjas realmente diferentes. Con una descripción de dos o tres granjas promedio, se puede describir el 80% de las granjas de muchas regiones. Por ejemplo, se puede describir perfectamente el sistema de granjas de la mayor parte de Pakistán Oriental, con una población rural de 55 millones de habitantes, analizando la operación de una granja promedio, donde se tendría 0.8 Has. de arroz en la principal estación, 0.3 Has. de yute, 0.1 hectáreas de verduras para autoconsumo y posiblemente 0.4 Has. de arroz en la estación secundaria. Las granjas con tierra y facilidades de riego, que se encuentran sustancialmente arriba o abajo de este promedio, pueden operarse básicamente en forma similar.

Existen también, desde luego, sistemas de granjas secundarias

PLANEACION DEL DESARROLLO RURAL

E. M. Kulp.

VERSION TRADUCIDA PARA FINES DE TRABAJO
INTERNO

Capítulo 1

CONCEPTOS Y PROBLEMAS BASICOS (*)

Todo esfuerzo para desarrollar el sector agropecuario necesita para tener éxito de un METODO DE TRABAJO, que le sirva de punto de partida.

En la actualidad existen innumerables libros y artículos sobre métodos para la elaboración y evaluación de proyectos, como presas, fábricas y plantas de energía. Sin embargo, se cuenta con pocos, y por lo general deficientes, métodos de trabajo para programas de desarrollo rural. Esto se debe a que las empresas agropecuarias son demasiado numerosas y pequeñas, encontrándose además muy dispersas para hacer costosa la aplicación de los sistemas que se usan en los grandes proyectos.

Este libro presenta un método de trabajo para programas de desarrollo rural, método que hace uso del análisis de sistemas. Esta disciplina consiste en una serie de herramientas, para tomar decisiones acerca de problemas complejos, las cuales se han desarrollado durante los últimos 25 años, empezando con la elaboración de modelos y empleando todo tipo de disciplinas auxiliares. Este método sigue los siguientes pasos:

- (1) Definir el alcance del problema y sus objetivos.
- (2) Definir el sistema adecuado y elaborar un modelo del mismo.
- (3) Formular algunas soluciones.

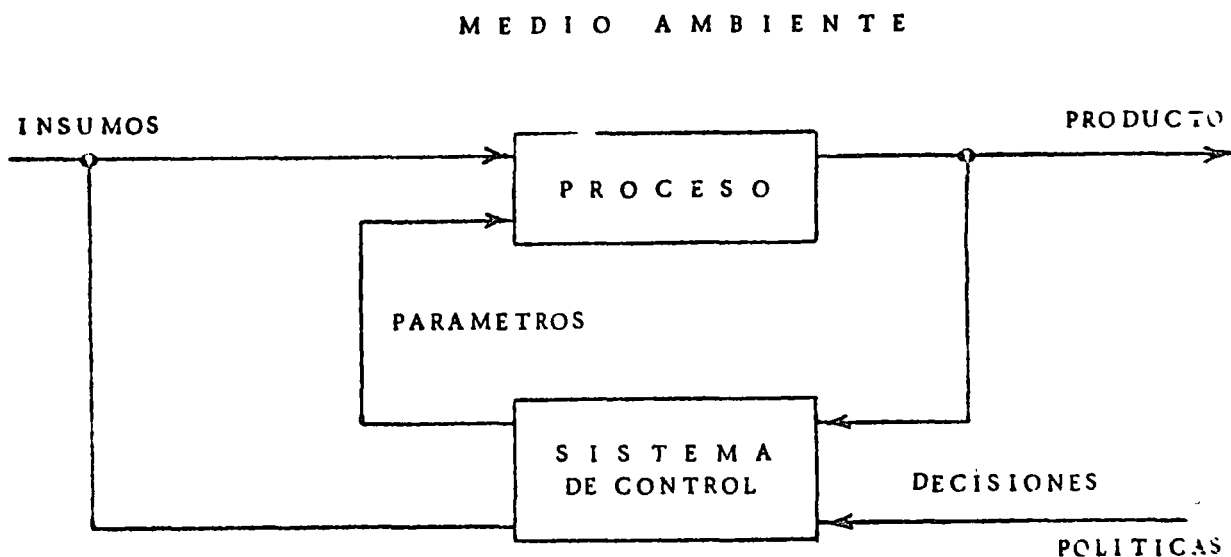
(*) Resumen

(4) Determinar la solución óptima mediante la aplicación del modelo y en base a los objetivos que se persiguen.

Existen tres tipos diferentes de modelos: (1) matemáticos, - como son aquellos de programación lineal y modelos de simulación; (2) administrativos, como son los procesos de ruta crítica y PERT; y (3) esquemáticos, consistentes en esquemas que muestran las relaciones existentes entre los diversos elementos que integran un sistema.

La planeación se puede considerar como un sistema y representarse con un modelo esquemático. Así este sistema, como cualesquier otro o actividad real, deberá contar con un sistema de control.

Los insumos del sistema de control son parte del producto del proceso y parte de consideraciones sobre su estado. Por otro lado, el producto del sistema de control es doble: (1) regula o cambia el flujo de insumos; y (2) cambia los parámetros o la estructura del sistema del proceso, como puede apreciarse en el diagrama siguiente:



Los elementos del sistema de control son decisiones. A su vez estas decisiones constituyen subsistemas con tres tipos de elementos: reglas, elemento humano y documentos. Las reglas son los métodos específicos de decisión. La totalidad de éstas y sus interrelaciones constituyen el modelo. El elemento humano lo constituyen las personas involucradas en el sistema y sus responsabilidades, es decir, en su conjunto se trata del sistema organizacional. Por último, los documentos son los esquemas de información que circulan dentro del sistema y le dan vida.

Hay tres clases de decisiones: (1) Políticas, que determinan las futuras respuestas a condiciones ambientales que se espera ocurran; (2) De planeación, que determinan la secuencia de acciones que deberán tener lugar en determinado tiempo, según ciertas hipótesis sobre el estado de cosas; y (3) De confrontación, representadas por la serie de respuestas a eventos que van a ocurrir.

Las decisiones de confrontación están, hasta cierto punto, subordinadas a las de planeación; mientras que estas últimas dependen de las decisiones de tipo político que se hayan tomado.

Este libro trata el subsistema de planeación.

Antes de hablar de desarrollo rural conviene tener una idea acerca de la economía en su totalidad. Con este fin, hablaremos a continuación del modelo de Lewis sobre los países en vías de desarrollo. En este modelo, el país se encuentra dividido en dos sectores: uno propiamente

te capitalista y el otro de subsistencia.

El sector de subsistencia está compuesto por empresas familiares que siguen técnicas pre-industriales de producción y comercialización. En este sector, dado el alto desempleo que presenta, la productividad marginal de la mano de obra es igual a cero.

Por otro lado, el sector capitalista es moderno, formado por grandes empresas y agencias gubernamentales organizadas conforme a los esquemas de los países industrializados.

En un principio, se pensaba que el desarrollo del sector moderno absorbería el excedente de mano de obra del sector tradicional. Sin embargo, con el tiempo se ha visto que el desarrollo de este sector no es suficiente para captar la creciente disponibilidad de mano de obra del sector tradicional y mucho menos disminuirla. Por otro lado, la falta de poder adquisitivo en el sector tradicional obstruye el rápido desarrollo del sector moderno. Debido a esto, existe en la actualidad gran interés por incrementar la productividad y el ingreso del sector tradicional. El sistema de planeación de este proceso es el tema del libro.

Conforme a lo anterior, se puede definir el sistema de desarrollo rural como el conjunto de actividades económicas y sociales peculiares al proceso de transformación del sector tradicional.

Dentro del proceso de desarrollo que se presenta, los proyectos como caminos, presas y demás se consideran como parte del desarro

llo ambiental y no entran dentro del sistema de desarrollo rural propuesto.

Asimismo no se consideran proyectos institucionales como centros de investigación y escuelas de agricultura.

A continuación hablaremos de algunas características peculiares del desarrollo rural que hacen necesario el empleo de técnicas especiales de planeación: (1) La dispersión en la responsabilidad, lo cual resulta de la intervención de varias entidades públicas en el desarrollo rural; (2) La existencia de una gran dispersión entre las pequeñas unidades que van a formar parte del proyecto, lo cual trae consigo la necesidad de emplear numeroso personal de campo, de coordinar este personal y de modificar las técnicas que se vayan a emplear de acuerdo a las condiciones de cada lugar en particular; (3) La consideración de que todas estas pequeñas unidades son homogéneas, lo cual resulta de la observación de que entre más atrasada sea una zona mayor homogeneidad habrá entre las unidades agrícolas que la constituyen; (4) El requerimiento de experimentos piloto, para establecer la metodología a emplear, pues sólo experimentando se podrá conocer lo que realmente será beneficioso para la zona; (5) La necesidad de contar con bastante personal de campo calificado, como consecuencia de la dispersión de las unidades que cubrirá el proyecto; (6) El hecho de que se deberá movilizar a la mano de obra de la región ya que su costo de oportunidad es igual a cero.

Debido a esta última característica del medio rural, la ren -

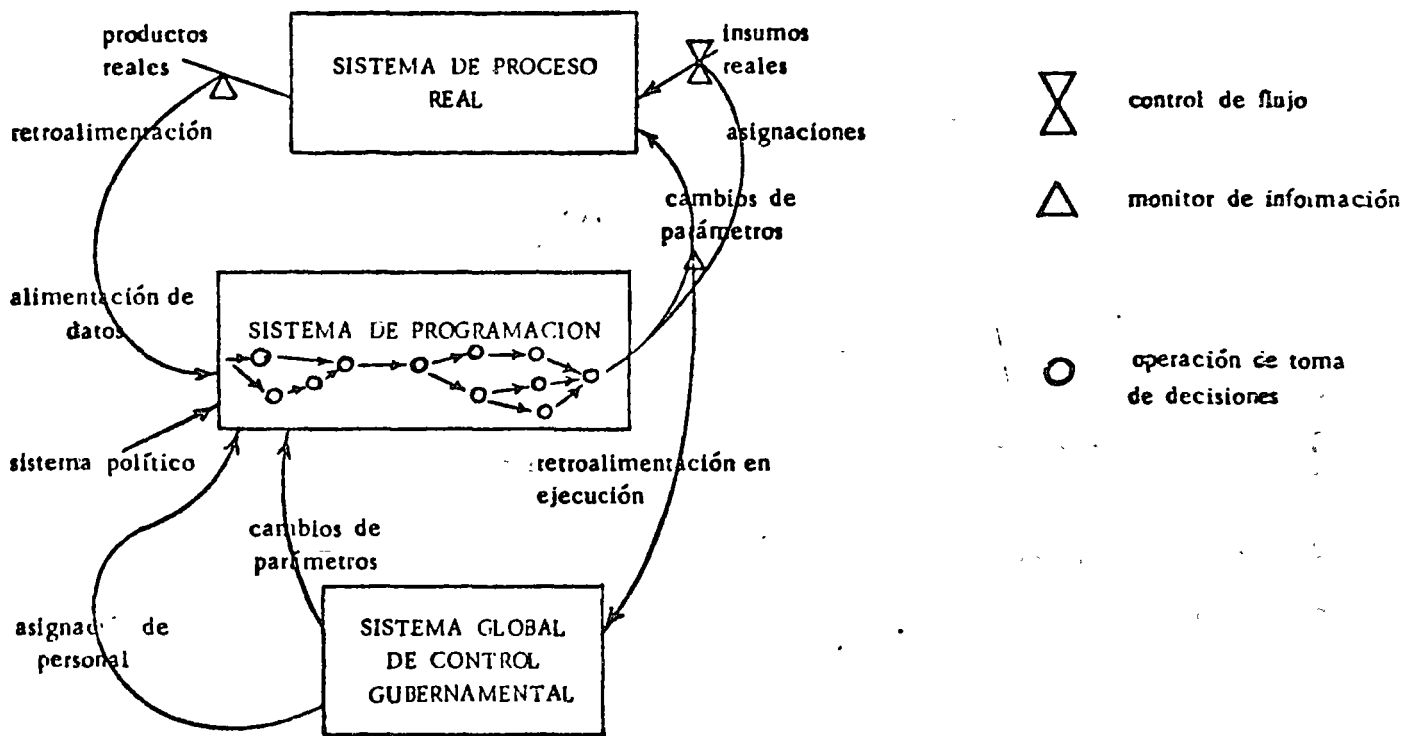


FIGURA 1.3. El Sistema de Programación.

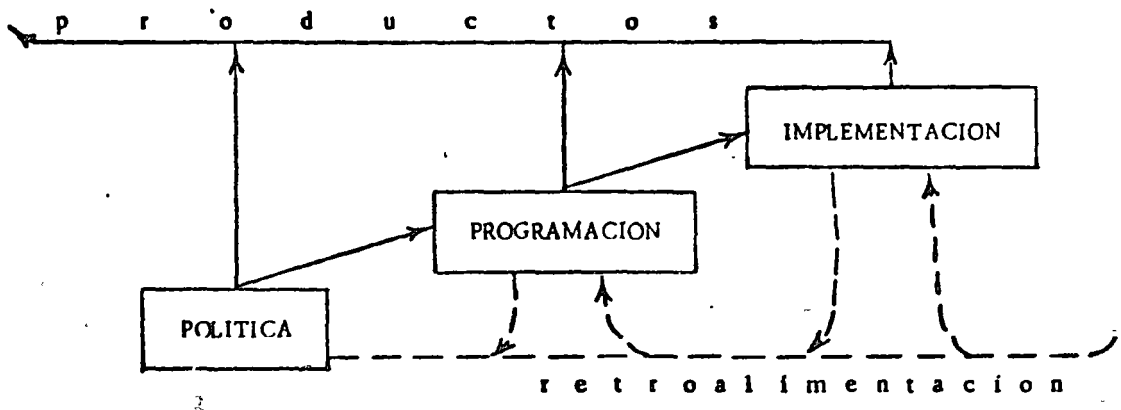


FIGURA 1.2. El Sistema de Control Total

tabilidad de la inversión pública en este sector debería ser mayor que la del sector moderno.

Asimismo, resulta conveniente plantear algunas innovaciones en la programación del desarrollo rural que se emplearán en este libro, como son: (1) el hecho de que toda etapa decisional en el proceso de planeación está comprendida en una sola hoja con el fin de no atrofiar al sistema con demasiada documentación; (2) el empleo de sistemas de análisis, como programación lineal y ruta crítica, simplificados cuyo aprendizaje es relativamente sencillo; (3) el hecho de que el análisis de unidades agrícolas tipo sirva como base para la elaboración de un modelo integral de planeación; (4) el énfasis que se da a la constante recolección de datos debido al importante papel que juega la documentación en el sistema; (5) la elaboración de un método de análisis de beneficio-costos para evaluar la introducción de innovaciones; (6) la elaboración de un método para programar el curriculum necesario del personal de campo para llevar a cabo el proyecto; (7) el uso de varias disciplinas.

El libro en general presenta un modelo de un sistema de planeación del desarrollo del sector rural en cuanto a su organización, el flujo de documentación necesario y su lógica. (Ver Diagrama a continuación)

Esta clase de planificación produce algunos despilfarros. En Yugoslavia, donde la planificación "desde abajo" goza de gran popularidad, se ha calculado que hasta un 10% de los recursos totales se invierte en proyectos que el gobierno cree que no son esenciales. No obstante, el gobierno considera que éste es un precio pequeño que hay que pagar por el 90% de recursos que se invierten de acuerdo con las necesidades sociales.

C. Reforma orgánica

La planificación "desde abajo", al igual que la planificación "desde arriba", requiere una reforma de la organización y los procedimientos. Pero mientras que el enfoque tradicional exige reformas de importancia, el enfoque que se propone orientado hacia los problemas puede y debe limitar las reformas orgánicas a aquéllas que sean esenciales para la ejecución de los diversos programas locales. No hay razones para ir más allá, ya que las reformas orgánicas de importancia consumen energía y tiempo que, por lo general, pueden usarse de modo más productivo en otras actividades. Es mejor trabajar dentro del sistema orgánico vigente, hasta que resulte obvio que está impidiendo la consecución de los fines locales.

D. Coordinación

Existe, por supuesto, el problema de la coordinación, y no sólo a un nivel. Es esencial considerar a la planificación del desarrollo nacional, regional, urbano, rural y local como diferentes aspectos de una misma cosa, al igual que los países están empezando a considerar al desarrollo y la planificación nacional como aspectos del desarrollo y la planificación internacional de una región geográfica. La coordinación es una tarea importante de todas las unidades de planificación, pero debe ejercerse de

manera que fomente la participación máxima de aquéllos que van a estar afectados por el plan. Debería ser evidente que un sistema de planificación que desee mejorar el nivel de vida de la población, se beneficia de la existencia de métodos encaminados a conseguir el mayor grado posible de participación de aquéllos que van a resultar beneficiados. Esto supone que los planificadores deben trabajar en estrecho contacto con las organizaciones de la comunidad en los casos en que existan, y ayudar a crearlas cuando no haya tales organizaciones.

Cuando todos se hayan convertido en planificadores, y únicamente entonces, se habrá consumado la verdadera tarea de aquéllos que ahora se llaman a sí mismos planificadores. Pero no existe peligro inmediato de que se produzca una súbita corriente de planificadores cesantes, ya que falta aún un largo camino por recorrer antes de llegar a ese punto.

Junio de 1971

C

C



El Desarrollo Rural

Sr. Roberto Dillon.

Ciertos países, o parte de ellos, tienen el gran privilegio de tener tierras agrícolas de una extensión suficiente para poder armonizar el número de las que las utilizan con los requerimientos de una óptima política de producción y comercialización. Política que permite asegurar a los productores los mejores niveles posibles de vida y a los asalariados, con la protección de leyes laborales apropiadas, una equitativa participación al ingreso.

Con mercados interiores fácilmente satisfechos, el rendimiento de la tierra no se toma prácticamente en cuenta sino en relación con su incidencia, positiva o negativa, sobre el rendimiento del trabajo del hombre. Y el mejor rendimiento posible del trabajo del hombre lleva a la más amplia utilización de todos los adelantos técnicos.

Muy distinta es la situación de los países, o las regiones, en donde tierras agrícolas limitadas tienen que soportar el peso de una numerosa población rural, cuya densidad esté impuesta por la imposibilidad de emplearla y retribuirle de satisfactoriamente en otra parte. El desarrollo rural, es decir el desarrollo orientado hacia poder asegurar a esta población las más aceptables condiciones de vida, no obedece únicamente a imperativos económicos de ampliación de los mercados sino a una obligación social.

La necesidad, en esta situación, de poder transpasar la satisfacción de un importante auto-consumo local, y poder, en consecuencia, alimentar los mercados citadinos, impone olvidarse del mejor rendimiento posible del trabajo del hombre y dejarse orientar preferentemente por el mejor rendimiento posible de cada extensión de tierra. El uso de ciertos adelantos técnicos (concentración de las unidades de producción, mecanización....) está limitado por el riesgo de agravar el nivel crítico de las oportunidades de trabajar y vivir de los demás.

El sr. Roberto Dillon está a cargo del Servicio de Desarrollo Rural de la Comisión Coordinadora para el Desarrollo Integral del Istmo de Tehuantepec (1975). Es experto en el tema desde hace muchos años con experiencias en África, Asia, gran parte de América Latina y en México.

La existencia conjunta de los dos sectores, el sector de la unidad de producción que cumplen con las normas requeridas para poder producir en condiciones económicamente satisfactorias, y el sector de las diminutas unidades que urgen el mejor grado posible de desarrollo rural, esta existencia conjunta obliga al poder público a delicados arbitrajes entre los intereses del uno y del otro. Le impone siempre límites, en particular con leyes de reforma agraria o mas flexibles medidas fiscales, la importancia del primer sector que tiene tendencia en beneficiarse exageradamente con las medidas tomadas en favor del segundo y rostarle vitales extensiones de tierra.

El mismo arbitraje del poder público debe fijar la parte que le corresponde a cada uno en el aprovechamiento de las nuevas tierras que abren a la producción obras de riego o desmontes.

El Servicio de Desarrollo Rural

Las unidades de producción agrícola económicamente concebidas y técnicamente manejadas pueden útilmente recurrir, por sí mismas, a los servicios públicos establecidos, y estos servicios pueden directamente prestarles, cada uno en su ramo, la atención que necesitan. Cuando se trata de las innumerables y diminutas unidades campesinas, semejantes contactos directos no resultan posibles.

El progreso constante en las técnicas impone que vaya aumentando sin cesar, con la adecuada especialización, el número de los servicios necesarios al desarrollo rural. Cada uno de estos no puede tener en el campo, por cuenta propia, ramificaciones lo bastante numerosas para estar constantemente informado de los problemas que se presentan, para poder divulgar a todos quienes las requieren las soluciones apropiadas, y para poder multiplicar convenientemente las acciones que se imponen. Todo esto a partir del pleno conocimiento de las características y de las capacidades propias de las distintas poblaciones. Razones presupuestales no lo permiten y razones antropológicas no hacen deseable esta acción múltiple y dispersa.

Este contacto entre el medio rural y la técnica, indispensable para el progreso del campo, requiere, de una parte, que los pobladores rurales se agrupan convenientemente en organizaciones comunales a través de las cuales, colectivamente, comuniquen sus problemas y deseos, y reciban las informaciones, soluciones y cooperaciones, y, de la otra, que funcione un Servicio de Desarrollo Rural en contacto permanente con estas organizaciones comunales, cuya actividad propicia, y con todos los servicios especializados que tienen un papel en el desarrollo del campo. Se trata de un servicio de enlace polivalente, que informe a quien le corresponde, que divulga a quien lo necesita y que multiplica las acciones a la medida de las necesidades.

En ausencia de este Servicio de Desarrollo Rural, el rendimiento en el campo de cualquier esfuerzo especializado es muy bajo. Técnicos, escasos y costosos, inadvertidos de las características locales, tienen que enfrentarse directamente a la falta de entendimiento, a la falta de medios y a la falta de comunicaciones.

El número limitado de estos técnicos no permite emplearlos en generalizar, al conjunto de los pobladores rurales que necesitan aplicarlas, las soluciones correspondientes una vez que están convenientemente determinadas y experimentadas. En la práctica y en estas condiciones, las soluciones más conocidas no llegan a generalizarse, imposibilitando un progreso de conjunto.

Del contacto directo entre servicios especializados y pobladores rurales, y aún del contacto directo entre servicios especializados y comunidades rurales organizadas, no pueden resultar sino una acción local o una acción parcial, el desarrollo no puede ser integral si cada uno de estos servicios actúa en una área propia y no puede ser generalizado si todos concentran su acción en ciertas áreas privilegiadas.

Todo, por cierto, no puede hacerse en todas partes y hacerse de inmediato. Por desarrollo integral y generalizado se entiende que, en todas partes, se haga, en un futuro previsto, todo lo realizable con medios razonables. Las realizaciones que sobrepasen las posibilidades de las técnicas actuales, o de los recursos razonablemente movilizables, podrán hacerse cuando el progreso rompa las barreras actuales.

Proyectos pilotos y granjas modelos, y en general todas las demostraciones en las cuales se concentran, sobre una área limitada, esfuerzos y medios, no provocarán nunca la reacción en cadena que algunos auguran. No desembocarán nunca en un programa generalizado. El desarrollo del país impone elevar el nivel de la vida campesina en su conjunto, no el nivel de vida de unos pocos, en localidades dispersas y desconectadas.

Sin embargo, algunos quieren seguir ilusionados, atraídos por la facilidad de estas acciones concentradas y, aún más, por su espectacularidad barata. Con frecuencia anuncian causas equivocadas que impiden, a su juicio, generalizar el progreso en el campo: " los campesinos no quieren", " los campesinos no saben".

Nó. No es exacto que los campesinos en su conjunto rechacen el progreso. El problema no lo constituyen los muy pocos que, por interés egoísta o por miedo, a veces justificado, tratan de posponer el progreso. Ellos no deben ser fuentes de excesiva preocupación: todo no puede hacerse a la vez, y, con toda seguridad, un día próximo serán arrastrados por la corriente general del progreso.

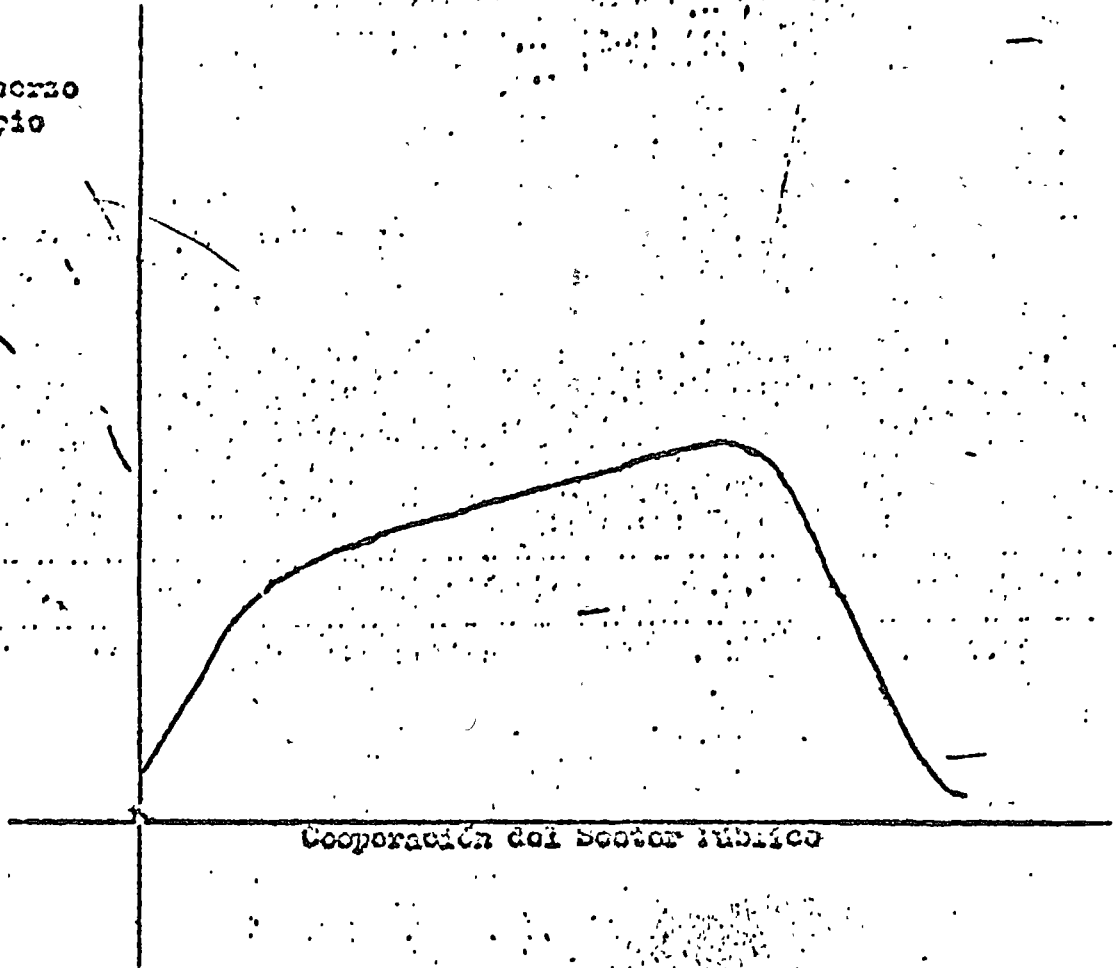
El gran problema es, por lo contrario, la gran masa de los que quieren este progreso, masa encabezada por los que estudiaron por los que tuvieron oportunidad de vislumbrar el estupendo desarrollo citadino. La desesperación al creer no poder conseguirlo, puede llevar a disturbios sociales o a amontonar inconformes y miserables en los suburbios de las ciudades.

Hoy en día es demasiado tarde: el desarrollo social no esperará el desarrollo económico del campo. Este último se hizo esperar demasiado. No queda otro remedio: el desarrollo económico alcanzado por las ciudades debe financiar el desarrollo rural. Un desarrollo integral en donde caminará por parejo el fomento de la producción con el riego, la brecha o la carretera, el agua potable, la instrucción, la salud, el deporte. Por ciento que todo esto resultará artificial, y todo, a la larga, decaerá si no se logra asentar este desarrollo integral sobre un sólido desarrollo económico. Pero el campo no esperará que este último llegue, pues por fuerza progresa a pasos lentos. Quiere gozar de inmediato del progreso social, de realizaciones más a corto plazo.

No es tampoco exacto que los campesinos no sepan. Saben muy bien lo que quieren y, muchas veces, lo que puede realizarse. La verdad es otra: no saben cómo hacerlo y no tienen los medios para hacerlo. Urge sustituir a los encargados de fomentar el desarrollo rural que no saben y no pueden sino hablar, con técnicos respaldados por los medios de acción necesarios para ayudar a los pobladores rurales a superar su atraso.

"Esfuerzo propio", dos palabras que expresan una imprescindible necesidad material y psicológica, pero que no deben ocultar un deseo indonfeso de no tener que dar. En realidad, lo que puede hacerse por esfuerzo propio es muy poco si la cooperación del sector público no respalda este esfuerzo del campo. La curva adjunta ilustra esta dependencia entre lo que los interesados pueden llevar a cabo y la ayuda que necesitan para poder hacerlo. Muestra la feliz capitalización de la fuerza colectiva de trabajo lograda localmente al proporcionar los elementos sin los cuales no puede esperarse movilizar eficazmente esta fuerza, pero muestra también que si la ayuda pasa ciertos límites, si se concentra en ciertos puntos, la participación de los interesados disminuye rápidamente hasta desaparecer.

Refuerzo
propio



Cooperación del Sector Público

Ambos viven de una agricultura que refleja esencialmente las condiciones del suelo y del clima, de crianzas que presentan problemas análogos cualquiera que sea el dueño de los animales, de posibilidades de riego y de agua potable que dependen de los flujos disponibles y del relieve, y no de los grupos étnicos que se beneficiarían con ellas.... No parece lógico tener dos servicios distintos, llevando paralelamente a cabo actividades idénticas, únicamente por el afán de afirmar una discriminación que no afecta en el fondo ni la organización, ni los métodos generales de acción, ni los programas.

Por cierto, las costumbres, las lenguas, las condiciones de vida generalmente más precarias imponen que un personal bilingüe especialmente preparado otorgue a cada grupo indígena un trato adecuado, y, a muchos de ellos, un trato algo preferente.

Pero este personal no puede limitar su acción a estos grupos, a exclusión de los mestizos que comparten con ellos unidades territoriales de desarrollo. Tiene que enfrentarse con una situación global, en la cual las dificultades dominantes no provienen de las características propias de un grupo o de otro sino de la convivencia de varios de ellos.

El desarrollo rural, en definitiva, requiere la existencia de un Servicio especialmente diseñado para poder llevarlo a bien. Un servicio basado sobre la organización de las comunidades rurales, sobre su activa participación, sobre la movilización de su esfuerzo propio, un Servicio estrechamente conectado con todas las dependencias técnicas especializadas que tienen un papel en el desarrollo del campo; un Servicio equipado para poder generalizar las acciones indispensables a la medida de las necesidades, un Servicio presente en todas partes en donde vivan campesinos que tienen todos derecho a aprovechar los adelantos que permiten técnicas modernas apropiadas; un Servicio actuando de manera integral para mejorar en su conjunto las condiciones de la vida rural, un Servicio permanente, porque nuevos factores, en nuestros tiempos, hacen el progreso continuo. Este servicio es la base necesaria para que los pobladores rurales puedan tomar la parte que les corresponde en la gran corriente de la prosperidad nacional.

No estamos considerando el caso de perímetros limitados que se quiere desarrollar, concentrado en ellos fuertes inversiones de capital recuperable y rentable, con miras a obtener la producción intensiva de ciertos productos. Aunque esto puede hacerse, por cierto, con base en unidades de producción campesina, que aceptan perder parte de su independencia al entrar en un sistema de producción pre-determinado; a cambio de beneficiarse con un volumen de inversiones que el conjunto de las granjas rurales no puede recibir.

La justificación y el interés de estos proyectos de extensión limitada no responde, al imperativa social del desarrollo rural. Son meramente económicos y corresponden a la necesidad de satisfacer las demandas de un mercado, interno o externo, a precios y plazos previsibles. Se trata claro, de demandas en el sentido económico de la palabra, es decir, de demandas con posibilidades de compra, no de necesidades. Y en ausencia de estas demandas, estos proyectos no tienen justificación. En las condiciones actuales, no puede concebirse hacer desaparecer el hambre en el campo con la producción intensiva de perímetros limitados fuertemente capitalizados.

Estos perímetros deben quedar bajo la jurisdicción de una autoridad técnica propia, responsable de la inversión y de su rentabilidad, hasta obtener su recuperación, sin intervención de un Servicio de Desarrollo Rural. A este Servicio le toca hacer producir por prioridad a los campesinos lo que los campesinos necesitan y para lo cual no tienen los medios de compra correspondientes.

Por lo contrario, cae en las atribuciones directas de un Servicio de Desarrollo Rural fomentar proyectos de redistribución demográfica mediante la colonización de tierras vírgenes; pero diseñando esta colonización a base de organizaciones comunales y de esfuerzo propio, de conformidad con sus principios de acción generalizada e integral en el campo.

Los factores básicos susceptibles de asegurar el desarrollo de los indígenas no difieren fundamentalmente de los que permiten el desarrollo de los mestizos; y los territorios ocupados, considerando unidades de superficie suficientes para justificar el funcionamiento de un servicio público, son, muy raras veces, exclusivos de los primeros.

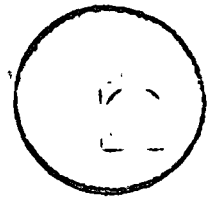
C

C





centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam



FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS ACROPECUARIOS.

" WATER RESOUCES COUNCIL " .

ING. GUILLERMO ENCISO.

Tacuba 5, primer piso. México 1, D. F.
Teléfonos: 521-30-95 y 513-27-95

WATER RESOURCES COUNCIL

PROPOSED PRINCIPLES AND STANDARDS FOR PLANNING WATER AND RELATED LAND RESOURCES

Notice of Public Review and Hearing

1. *Time and place.* Notice is hereby given by the Water Resources Council of a period of public review and comment commencing as of the date of this publication and terminating March 31, 1972. As part of this review, a public hearing will be held at the National Museum of History and Technology, 14th Street and Constitution Avenue NW, Washington, D.C., on March 20 and 21, 1972, commencing each day at 10 a.m. (use Constitution Avenue entrance, Conference Room to left after entering)

2. *Purpose.* The purpose of this public review and hearing is to obtain, prior to formal Council recommendation for presidential approval, the views of the interested public on Principles and Standards proposed by the Water Resources Council, pursuant to the Water Resources Planning Act of 1965 (Public Law 89-80), for Federal participation with river basin commissions, States, and others in the preparation, formulation, evaluation, review, revision, and transmission to the Congress of plans for States, regions, and river basins; and for planning of Federal and certain federally assisted water and land resource programs and projects.

A separate draft environmental statement of the proposed Principles and Standards has been prepared pursuant to section 102(2)(C) of the National Environmental Policy Act of 1969 (Public Law 91-190) and implementing guidelines, and the views of the interested public on it will be considered during the same period of public review and at the public hearing.

3. *Availability of proposal.* The texts of the proposed Principles and Standards and the draft environmental statement are published in this Part II, Volume 36, No. 245 of the FEDERAL REGISTER, as a part of this notice.

4. *Written statements.* Written views and comments will be introduced into the record if they are submitted to the Director, Water Resources Council, 2120 L Street NW., Washington, DC 20037, no later than March 31, 1972, or to the hearing officer at the public hearing. All statements should clearly indicate whether they are directed to the proposed Principles and Standards, to the separate draft environmental statement, or to both.

5. *Oral statements.* Views and comments may be presented at the hearing orally or by submitting a written statement for the record, as set out in paragraph 4 above. Notice of intention to present an oral statement should be provided to the Director, Water Resources Council, 2120 L Street NW., Washington, DC 20037, no later than March 6, 1972, with an advance copy of the statement if available. Such notice, as well as the statement itself, should clearly indicate whether it is directed to the pro-

posed Principles and Standards, to the separate draft environmental statement, or to both. Persons providing such notice will be informed of the date and approximate time of their scheduled presentation at the earliest practicable date prior to the commencement of the hearing. The Council will attempt to schedule the presentation of those persons who fail to observe the March 6, 1972, deadline as time permits. If necessary to accommodate all those wishing to present oral statements, the hearing officer may limit such statements to 30 minutes. Any person so limited may submit a written extension of his remarks for incorporation into the record, provided he does so within the deadline set out in paragraph 4 above.

6. *Availability of record.* The record of views and comments received during the public review period, including a transcript of the hearing, will be maintained for public inspection at the headquarters of the Water Resources Council, 2120 L Street NW., Washington, DC 20037. Copies of the record, or portions thereof, will be furnished by the Council to any member of the public upon payment of the cost of reproducing the copies desired.

7. *Background of proposal.* These proposed Principles and Standards are based on over 2 years of intensive effort by the Water Resources Council.

The Council appointed a special task force to review evaluation practices currently used in planning. An initial public hearing was held in January 1969 to solicit public views. A preliminary report of the special task force proposing a multiobjective approach to planning water and land resources was published by the Council in June 1969. The Council directed that the issues and the proposals

in the report be widely discussed and tested on existing projects.

Nine public hearings were held at which about 200 oral statements were presented and nearly 400 other statements were submitted for the record. The preliminary task force report, of which about 5,000 copies have been distributed, has been the subject of discussion at numerous meetings and seminars. The report has been extensively reviewed by several Federal agencies and river basin commissions. In addition, 19 field tests have been made of the proposed procedures based on the preliminary task force report. On the basis of this information and suggestions of numerous experts from Federal and State Governments, universities, and other sources the task force submitted its final recommendations to the Water Resources Council in August 1970.

After careful consideration, the Council has made certain revisions in the task force recommendations and has tentatively adopted the attached revised Principles and Standards, subject to public review and comment and presidential approval.

8. *Effect.* The Principles and Standards, when approved, will supersede the Policies, Standards, and Procedures in the Formulation, Evaluation, and Review of Plans for Use and Development of Water and Related Land Resources, approved by the President, May 15, 1962, printed as Senate Document No. 97, 87th Congress, 2d session, together with Supplement No. 1, thereto, June 4, 1964, "Evaluation Standards for Primary Outdoor Recreation Benefits," and the amendment of December 24, 1968, 18 CFR § 704.39, "Discount Rate".

W. DON MAUGHAN,
Director,
Water Resources Council.

WATER RESOURCES COUNCIL

MEMBERS

Rogers C. B. Morton, Chairman,
Secretary of the Interior.
Earl L. Butz,
Secretary of Agriculture.
Robert P. Froehke,
Secretary of the Army.
Elliot L. Richardson,
Secretary of Health, Education, and Welfare.
John A. Volpe,
Secretary of Transportation.
John N. Naiskna,
Chairman, Federal Power Commission.

ASSOCIATE MEMBERS

Maurice H. Stans,
Secretary of Commerce.
George R. Romney,
Secretary of Housing and Urban Development.
William D. Ruckelshaus,
Administrator, Environmental Protection Agency.

OBSERVERS

Donald B. Rice,
Assistant Director, Office of Management and Budget.
John N. Mitchell,
Attorney General, Department of Justice.

ALTERNATES

James R. Smith,
Assistant Secretary.
Thomas K. Cowden,
Assistant Secretary.
Kenneth E. Belleu,
Under Secretary.
Merlin K. DuVal,
Assistant Secretary.
Chester R. Bender,
Commandant, U.S. Coast Guard.
George E. Tomlinson,
Chief Engineer, Bureau of Power.

ALTERNATES

Robert M. White,
Administrator, National Oceanic and Atmospheric Administration.
Samuel C. Jackson,
Assistant Secretary.
Eugene T. Jensen,
Deputy Assistant Administrator.

ALTERNATES

Donald E. Crabill,
Chief, Natural Resources Programs Division.
Shiro Kasaiwa,
Assistant Attorney General.

Russell E. Train,
Chairman, Council on Environmental Quality.
Donel J. Lane,
Chairman, Pacific Northwest River Basins Commission.
R. Frank Gregg,
Chairman, New England River Basins Commission.
Frederick O. Rouse,
Chairman, Great Lakes Basin Commission.
Henry A. Hendrickson,
Chairman, Bouris-Red-Rainy River Basins Commission.
Fred E. Morr,
Chairman, Ohio River Basin Commission.

REPRESENTATIVES OF THE MEMBERS

Water Resources Council.....	W. Don Maughan, Chairman.
Department of Agriculture.....	Reuben J. Johnson. Hollis R. Williams. Eugene C. Bule.
Department of the Army.....	B. Joseph Tofani. Peter P. Ramatowski. Robert R. Werner.
Department of Health, Education, and Welfare.	Jessie L. Steinfeld.
Department of the Interior.....	Richard S. Green. James G. Watt.
Department of Transportation.....	Jack C. Jørgensen. William R. Riedel. William D. Derr.
Federal Power Commission.....	George E. Tomlinson. George G. Adkins.
Department of Commerce.....	Donald R. Baker. William E. Hiatt. K. L. Kollar.
Department of Housing and Urban Development.	Richard H. Broun. Walter T. Milliner.
Environmental Protection Agency.....	Eugene T. Jensen. Albert J. Erickson.
Office of Management and Budget.....	Thomas W. Barry. Donald G. Waldon.
Department of Justice.....	Walter Klechel, Jr.
Council on Environmental Quality.....	Stephen F. Sloan.

PRINCIPLES, STANDARDS, AND PROCEDURES FOR WATER AND LAND RESOURCE PLANNING

The *Principles* provide the broad policy framework for planning activities and include the conceptual basis for planning.

The *Standards* provide for uniformity and consistency in comparing, measuring, and judging beneficial and adverse effects of alternative plans.

The *Procedures* provide more detailed methods for carrying out the various levels of planning activities, including the selection of objectives, the measurement of beneficial and adverse effects, and the comparison of alternative plans for action. Procedures are developed within the framework of Principles and the uniformity of Standards but will vary with the level of planning, the type of program, and the state-of-the-art of planning.

As indicated by these definitions, the concepts of Principles, Standards, and Procedures will evolve and change. Principles, reflecting major public policy and basic public investment theory, will change and evolve slowly. Standards, representing the best available techniques for the application of Principles, will change more frequently than Principles, as progress in the development of planning and evaluation techniques takes place. Procedures, detailed methods for the application of the Principles and Standards, will be subject to even more frequent revisions as experience, research, and planning conditions require such revision.

contributions to the objectives of national economic development, environmental quality, and regional development. The beneficial and adverse effects on each of these objectives will be displayed in separate accounts with a fourth account for the beneficial and adverse effects on social factors. Planning for the use of water and land resources in terms of these multiobjects will aid in identifying alternative courses of action and will provide the type of information needed to improve the public decision-making process. The regional development objective will be used in formulating alternative plans only when directed.

II. OBJECTIVES

Existing or projected needs and problems expressed by the people through their local, State, regional, or national institutions have created a need for water and land resource management and use. These needs and problems are of such a multigovernmental nature that their resolution requires cooperation and coordination by many levels of government and private interests.

The overall purpose of water and land resource planning is to reflect society's preferences for attainment of the objectives defined below:

A. To enhance national economic development by increasing the value of the Nation's output of goods and services and improving national economic efficiency.

B. To enhance the quality of the environment by the management, conservation, preservation, creation, restoration, or improvement of the quality of certain natural and cultural resources and ecological systems.

C. To enhance regional development through increases in a region's income; increases in employment; distribution of population within and among regions; improvements of the region's economic base and educational, cultural, and recreational opportunities; and enhancement of its environment and other specified components of regional development.

III. BENEFICIAL AND ADVERSE EFFECTS

For each alternative plan there will be a complete display or accounting of relevant beneficial and adverse effects.

Beneficial and adverse effects are measured in monetary terms for the national economic development objective and the regional income component of the regional development objective and for some social factors.

Other beneficial or adverse effects are measured in nonmonetary terms for components of the environmental quality, for the nonincome components of the regional development objective, and for most social factors. Estimating these beneficial and adverse effects is undertaken in order to measure the net changes with respect to particular objectives that are generated by alternative plans. For each alternative plan the beneficial and adverse effects on social factors will also be displayed in the system of accounts.

PROPOSED PRINCIPLES FOR PLANNING WATER AND LAND RESOURCES (DECEMBER 1971)

- I. Purpose and scope.
- II. Objectives.
- III. Beneficial and adverse effects.
- IV. General evaluation principles.
- V. Plan formulation.
- VI. System of accounts.
- VII. Cost allocation, reimbursement, and cost sharing.
- VIII. National program for Federal and federally assisted activities.
- IX. Implementation of principles.

I PURPOSE AND SCOPE

These Principles are established for planning the use of the water and related land (hereinafter referred to as water and land) resources of the United States to achieve objectives, determined cooperatively, through the coordinated actions of the Federal, State, and local governments; private enterprise and organizations; and individuals.

These Principles provide the basis for Federal participation with river basin commissions, States, and others in the preparation, formulation, evaluation, review, revision, and transmittal to the Congress of plans for States, regions, and river basins; and for planning of Federal and federally assisted water and land resources programs and projects and Federal licensing activities as listed in the Standards by the Water Resources Council.

Plans for the use of the Nation's water and land resources will be directed to improvement in the quality of life through

The measurement of the effects in itself, however, does not necessarily constitute an indication that such effects are beneficial or adverse. A decision on this question depends on the nature of preferences regarding each effect. One group may consider an effect beneficial while another group considers it adverse.

Effects on some objectives and components are generally regarded as favorable. These include, for example, gains in national output. For other objectives and components, however, preferences will differ. This will certainly be true of some of the components making up the environmental quality objective. For such instances, multiobjective planning provides information which should facilitate planning decisions and reduce conflict over such decisions.

Thus, there are beneficial and adverse effects for national economic development, environmental quality, and regional development objectives and beneficial and adverse effects on social factors. These are measured in quantitative units or qualitative terms appropriate to a particular effect. The multiobjectives are not mutually exclusive with respect to beneficial or adverse effects, and final decisions as to the selection of the recommended plan will be made by considering the differences among alternative plans as to all their effects.

A. BENEFICIAL EFFECTS ON NATIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT

National economic development beneficial effects are increases in the value of the output of goods and services and improvements in national economic efficiency resulting from a plan. These include:

- a. The value to users of increased outputs of goods and services; and
- b. The value of output resulting from external economies.

B. ADVERSE EFFECTS ON NATIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT

National economic development adverse effects of a plan include:

- a. The value of resources required for a plan; and
- b. Losses in output resulting from external diseconomies.

C. BENEFICIAL AND ADVERSE EFFECTS ON THE ENVIRONMENT

The beneficial and adverse effects of the proposed plan on the environmental characteristics of an area under study or elsewhere in the Nation will be evaluated. Environmental effects will be displayed in terms of relevant physical and ecological criteria or dimensions, including the appropriate qualitative aspects. Such an evaluation would include the effects of the proposed plan on:

- a. Open and green space, wild and scenic rivers, lakes, beaches, shores, mountains and wilderness areas, estuaries, and other areas of natural beauty;
- b. Archeological, historical, biological, and geological resources and selected ecological systems;

- c. The quality of water, land, and air resources; and
- d. Irreversible commitments of resources to future uses.

D. BENEFICIAL AND ADVERSE EFFECTS ON REGIONAL DEVELOPMENT

The following beneficial or adverse effects of the proposed plan on a system of relevant planning regions (States, river basins, or communities) will be displayed:

a. *Income effects*—(1) *Beneficial*. (i) The value of increased outputs of goods and services from a plan to the users residing in the region under consideration;

(ii) The value of output to users residing in the region under consideration resulting from external economies;

(iii) The value of output in the region under consideration resulting from the use of resources otherwise unemployed or underemployed; and

(iv) Additional net income accruing to the region under consideration from the construction or implementation of a plan and from other economic activities induced by operations of a plan

(2) *Adverse*. (i) The value of resources contributed from within the region under consideration to achieve the outputs of a plan;

(ii) Payment through taxes, assessments, or reimbursement by the region under consideration for resources contributed to the plan from outside the region;

(iii) Losses in output resulting from external diseconomies to users residing in the region under consideration;

(iv) Loss of assistance payments from sources outside the region to otherwise unemployed or underemployed resources and displaced resources residing in the region under consideration;

(v) Losses in output in the region under consideration resulting from resources displaced and subsequently unemployed; and

(vi) Loss of net income in the region under consideration from other economic activities displaced by construction or operation of a plan

b. *Beneficial and adverse effects on other components of the regional development objective* (1) The number and types of jobs resulting from a plan in the region under consideration;

(2) Effects of the plan on population distribution within the region under consideration and among regions in the Nation;

(3) The effect of the plan on the economic base and economic stability of the region under consideration;

(4) The effect of the plan on educational, cultural, and recreational opportunities in the region under consideration;

(5) The effect of the plan on the environment in the region under consideration; and

(6) The effect of the plan on other specified components of regional development.

E. BENEFICIAL AND ADVERSE EFFECTS ON SOCIAL FACTORS

The beneficial and adverse effects of a proposed plan on social factors will be displayed, including:

a. *Real income distribution*. The effects of a plan on the real income of classes or groups that are relevant to the evaluation of a plan will be displayed. All effects, both monetary and income in kind, will be included in this display.

b. *Life, health, and safety*. Plan effects on life, health, and safety other than those evaluated monetarily for the national economic development objective will be included here. Measurement techniques will vary but would largely be in terms of physical units.

c. *Emergency preparedness*. The effects of the plan on reserve capacities and flexibilities in water resource systems and protection against interruption of the flow of essential goods and services at times of national disaster or critical need will be displayed.

d. *Other*. The effects on other social factors may be identified and displayed as relevant to alternative plans.

IV. GENERAL EVALUATION PRINCIPLES

A. GENERAL SETTING

Full employment will be assumed except where local areas of chronic unemployment, underemployment, or other conditions indicate otherwise. Plan formulation and evaluation will be based on national and regional projections of employment, output, and population and the amounts of goods and services that are likely to be required. Actual or projected needs for water and land resources will be related to these projections. Alternative plans will take into account established standards and goals for the quality of the environment and regional development.

B. MEASUREMENT OF BENEFICIAL AND ADVERSE EFFECTS

Beneficial and adverse effects of each alternative plan will be determined by comparing the conditions expected with the plan to the conditions expected without the plan. Since substantial changes may be expected even in the absence of the plan, care should be taken that this fact is properly reflected in plan formulation and evaluation.

C. PRICE RELATIONSHIPS

When prices are used in evaluation they should reflect the real exchange values expected to prevail over the period of analysis. For this purpose, relative price relationships and the general level of prices prevailing during the planning study will be assumed to hold generally for the future, except where specific studies and considerations indicate otherwise.

D. THE DISCOUNT OR INTEREST RATE

The discount rate will be established in accordance with the following concept: The opportunity cost of all Federal investment activities, including

water resource projects, is recognized to be the real rate of return on non-Federal investments. The best approximation to the conceptually correct rate is the average rate of return on private investment in physical assets, including all specific taxes on capital or the earnings of capital and excluding the rate of general inflation, weighted by the proportion of private investment in each major sector.

E. CONSIDERATION AND COMPARISON OF ALTERNATIVES

A range of possible alternatives to meet needs and problems, including types of measures and alternatives capable of application by various levels of government and by nongovernmental interests, should be studied. These alternatives should be evaluated or judged as to their contributions to the multiobjectives.

Plans, or increments thereto, will not be recommended for Federal development that, although they have beneficial effects on the multiobjectives, would physically or economically preclude alternative non-Federal plans which would likely be undertaken in the absence of the Federal plan and which would more effectively contribute to the multiobjectives when comparably evaluated according to these Principles.

F. PERIOD OF ANALYSIS

The period of analysis will be the lesser of (1) the period of time over which the plan can reasonably be expected to serve a useful purpose considering probable technological trends affecting various alternatives, or (2) the period of time when further discounting of beneficial and adverse effects will have no appreciable effects on design. Appropriate consideration will be given to long-term environmental and social factors which may extend beyond periods significant for analysis of national economic development or regional development beneficial and adverse effects.

G. SCHEDULING

Plans should be scheduled for implementation in relation to needs so that desired multiobjective beneficial effects are achieved efficiently. Beneficial and adverse effects occurring according to different patterns in time are affected differently by the discount process when plans are scheduled for implementation at alternative future times. Therefore, plan formulation should analyze the alternative schedules of implementation to identify the schedule that would result in the most desirable mix of contributions to the multiobjectives when the beneficial and adverse effects of a plan are appropriately discounted.

H. RISK AND UNCERTAINTY

Risk is characterized by a distribution of events occurring according to reasonably well-known probabilities, even though their sequence and time of occurrence cannot be determined. Frequency analysis in hydrology, where long records are available or can be mathematically simulated, is an example of

predictable risk. In such situations, it may be necessary to choose between planning for average or probable conditions and planning for extreme events. When this is done, the nature of the choice and its relationship to the multiobjectives will be clearly stated. Predictable risk, based upon past experience, should not be divorced from predictable or foreseeable trends which would alter probabilities based solely upon previous experience.

Uncertainty is characterized by the absence of any known probability distribution of events. This is often the situation in water resources planning. The nature of uncertainty associated with the planning study, strategies proposed to deal with uncertainty, and their impact on the multiobjectives should be reported. In addition, sensitivity analysis may be employed to analyze uncertain situations.

I. SENSITIVITY ANALYSIS

Plans should be examined to determine their sensitivity to data availability and to alternative assumptions as to future economic, demographic, environmental, and technologic trends. Selected alternative projections and assumptions that are reasonably probable and that, if realized, would appreciably affect plan design or scheduling should be analyzed.

J. UPDATING PLANS

Because of rapid change in social economic, environmental, technologic, physical, and other factors, a plan that is not implemented within a reasonable time after completion should be reviewed as provided in the Standards, to ascertain whether it continues to be the best alternative to achieve the multiobjectives.

V. PLAN FORMULATION

Plans will be directed to the improvement in the quality of life by meeting current and projected needs and problems as identified by the desires of people in such a manner that improved contributions are made to society's preferences for national economic development and environmental quality and where approved in advance for regional development. These plans should be formulated to reflect national, regional, State, and local needs or problems.

Multiobjective planning of water and land resources is a part of broader public and private planning to meet regional and local needs and to alleviate problems. Therefore, planning for water and land resources should be carefully related to other regional or local planning activities and should include active participation of all interests.

Plans for water and land resources will focus upon the specified components of the multiobjectives desired for the designated region, river basin, State, or local planning setting. These are expressed in terms of projected needs and problems identified in each planning setting.

The planning process includes the following major steps:

(1) Specify components of the multiobjectives relevant to the planning setting;

(2) Evaluate resource capabilities and expected conditions without any plan;

(3) Formulate alternative plans to achieve varying levels of contributions to the specified components of the multiobjectives;

(4) Analyze the differences among alternative plans which reflect different emphasis among the specified components of the multiobjectives;

(5) Review and reconsider, if necessary, the specified components for the planning setting and formulate additional alternative plans as appropriate; and

(6) Select a recommended plan based upon an evaluation of the trade offs among the various alternative plans.

A. SPECIFICATION OF COMPONENTS OF THE MULTIOBJECTIVES

At the outset and throughout the planning process, the responsible planning organization will consult appropriate Federal, regional, State, and local groups to ascertain the components of the multiobjectives that are significantly related to the use and management of the resources in the planning setting. These will be expressed in terms of needs and problems.

The objective and components selected for use in formulating alternative plans should be of concern to the Nation and the objectives should be those that can reasonably be expected to be substantially influenced through the management and development alternatives available to the planner. The objectives for which plans are formulated can be expected to change over time and between areas of the Nation as preferences and possibilities change and differ. These changes will be reflected in the Water Resources Council's Standards.

The components of the regional development objective are to be considered explicitly in plan formulation in a particular planning activity only with advance approval.

The specified components will be defined so that meaningful alternative levels of achievement are identified. This will facilitate the formulation of alternative plans in cases where there may be technical, legislative, or administrative constraints to full achievement of objectives.

B. EVALUATION OF CONDITIONS WITHOUT A PLAN

The identification of the specified components of objectives will necessarily involve an appraisal of future economic, environmental, and social conditions expected without the plan as compared with those desired by people for the planning area. In addition, a sufficient inventory and appraisal of the water and land resource base of the planning area will be necessary.

C. FORMULATION OF ALTERNATIVE PLANS

The planning process involves an evaluation of alternative means, including both structural and nonstructural measures, to achieve desired objectives.

Based upon identified needs and problems, alternative plans will be prepared and evaluated in the context of their contributions to the multiobjectives. This involves comparisons among objectives, and it will be necessary to formulate alternative plans that reflect different relative emphasis among the objectives for the planning setting.

The number of alternative plans to be developed for each planning effort will depend upon complementarities or conflicts among specified components of the objectives, resource capabilities, technical possibilities, and the extent to which the design of additional alternative plans can be expected to contribute significantly to the choice of a recommended plan. Because planning staffs are limited, emphasis should be placed on examination of those waters and land-use plans which may have appreciable effects on objectives.

With respect to the number of alternative plans there will be a continuing dialog among the Water Resources Council, river basin commissions, and other planning groups, emphasizing on the one hand the need for national guidelines and overview of objectives for which alternative plans are formulated, and on the other the special insights into local planning situations that field level teams may develop.

Appropriate methods and techniques for estimating beneficial and adverse effects will be used to provide reliable estimates of the consequences and feasibility of each alternative plan.

In cases where the trade offs among objectives are judged to be significant in the context of either national priorities or more localized priorities, an alternative plan will be formulated to emphasize the contributions to each such objective. One such alternative plan will be formulated in which optimum contributions are made to the national economic development objective. Additionally, during the planning process at least one alternative plan will be formulated which emphasizes the contributions to the environmental quality objective. Other alternative plans reflecting significant trade offs among the national economic development and environmental quality objectives may be formulated so as not to overlook a best overall plan.

Alternative plans emphasizing contributions to specified components of the regional development objectives will be prepared only with advance approval.

Major increments proposed for addition to a plan intended to serve a single objective will be included only if the beneficial effects on that objective of the addition outweigh the adverse effects. For example, an increment to an alternative plan proposed for the national economic development objective would be added only if the additional beneficial effects exceeded the additional adverse effects, and similarly for all objectives. For plans emphasizing some combination of objectives, the incremental rule applies to the combination of objectives that is relevant.

D. ANALYSIS OF ALTERNATIVE PLANS

The display of beneficial and adverse effects for each alternative plan will be prepared so that the differences among alternatives can be clearly shown and accurately analyzed. The analysis will provide the rationale for the selection of a recommended plan and the underlying evaluation of the various alternative plans. This analysis will provide the information on which the planning organization and others can base judgments as to the most desirable mix of beneficial effects on objectives as compared with the adverse effects.

The trade offs among alternative plans should be displayed as fully as possible for the components of all objectives and for effects on social factors to facilitate administrative and legislative review and decision.

E. RECONSIDERATION OF SPECIFIED COMPONENTS OF THE MULTIOBJECTIVES

As planning proceeds, the specified components will be reviewed and reconsidered as appropriate. This reconsideration may result from new information, revised projections, changes in policy, or technological innovations. Reconsideration of components may result in modifying alternatives or developing additional alternative plans.

F. PLAN SELECTION

From its analysis of alternative plans, the planning organization will select a recommended plan. The plan selected will reflect the importance attached to different objectives and the extent to which different objectives can be achieved by carrying out the plan.

The recommended plan should be formulated so that beneficial and adverse effects toward objectives reflect, to the best of current understanding and knowledge, the priorities and preferences expressed by the public at all levels to be affected by the plan.

In addition to the recommended plan with supporting analysis, other significant alternative plans embodying different priorities among the desired objectives will be presented in the planning report. Included with the presentation of alternative plans will be an analysis of the trade offs among them. The trade offs will be set forth in explicit terms, including the basis for choosing the recommended plan from among the alternative plans.

VI. SYSTEM OF ACCOUNTS

A system of accounts will be established that displays beneficial and adverse effects of each plan to the multiobjectives and beneficial and adverse effects on social factors and provides a basis for comparing alternative plans. The display of beneficial and adverse effects will be prepared in such manner that the different levels of achievement to each objective can be readily discerned and compared, indicating the trade offs among alternative plans.

For purposes of accounting for the regional development objective, the system of accounts will display the beneficial

and adverse effects in the region under consideration in relation to the other parts of the Nation. The Water Resources Council will establish a procedure for relating regional accounts to the rest of the Nation. The use of such reporting regions will not, however, rule out the use of other regions whose delineations are important in measuring beneficial or adverse effects on specified components of the regional development objective.

VII. COST ALLOCATION, REIMBURSEMENT, AND COST SHARING

A. COST ALLOCATION

On the basis of the identification provided for in the system of accounts for beneficial and adverse effects, an allocation of appropriate costs shall be made when an allocation of costs is required for purposes of establishing reimbursement levels, pricing policies, or cost sharing between the Federal Government and non-Federal public and private interests. All objectives and components of objectives shall be generally treated comparably in cost allocation and are entitled to their fair share of the advantages resulting from a multiobjective plan.

B. REIMBURSEMENT AND COST SHARING

Reimbursement and cost-sharing policies shall be directed generally to the end that identifiable beneficiaries bear an equitable share of cost commensurate with beneficial effects received in full cognizance of the multiobjectives. Since existing cost-sharing policies are not entirely consistent with the multiobjective approach to planning water and land resources, these policies will be reviewed and needed changes will be recommended.

VIII. NATIONAL PROGRAM FOR FEDERAL AND FEDERALLY ASSISTED ACTIVITIES

The principles set forth in this document are concerned with alternative plans for individual projects, States, regions, or river basins. The evaluation, systematic display, and comparison of alternative plans for a project, State, region, or river basin provide the basis for selecting a recommended plan.

The formulation of national programs for Federal and federally assisted water and land resource activities requires that priorities be established among recommended plans for projects, States, regions, and river basins. The system of accounts, together with other criteria, such as available budget resources, national policy toward the environment or regional development, and public and private investment alternatives, will provide a basis for formulating national programs.

IX. IMPLEMENTATION OF PRINCIPLES

The Water Resources Council will implement these Principles by establishing Standards for planning water and land resources in accordance with the Water Resources Planning Act.

The Water Resources Council will establish procedures as necessary to carry out the established Principles and Standards.

Included in the Water Resources Council's Standards and Procedures will be provision for coordination among Federal and State agencies and among public and private interests affected by water and land resource plans.

The Council will also specify appropriate procedures for the review and transmission of planning reports to States, Federal agencies, the Office of Management and Budget, the Council on Environmental Quality, and the Congress. The Council may also provide for review of individual project studies to determine their relationships to regional and river basin plans and their conformance with the Council's evaluation standards. The Council will consider any unresolved coordination problem.

The Water Resources Council will foster needed training and development of manpower, improvements in mathematical and other planning tools, and research to increase the efficiency of planning efforts. The Principles, Standards, and Procedures should be based at any given time on the best available interpretation of conceptual and empirical bases for planning water and land resources. The Council will encourage and support needed improvements in the application of the conceptual and theoretical planning and decisionmaking framework upon which these Principles are based. The Council will also encourage and support improvement in the conceptual and theoretical framework.

The Council in its Standards and Procedures will make adjustments for deviations from the Principles that may be required by law or Executive order.

The Water Resources Council will review these Principles from time to time and after consultation with others will recommend improvements for consideration of the President.

PROPOSED STANDARDS FOR PLANNING WATER AND LAND RESOURCES (DECEMBER 1971)

Table of Contents

- I. Purpose and scope
- II. Objectives
- III. Beneficial and adverse effects.
- IV. General evaluation standards.
- V. Plan formulation.
- VI. System of accounts:
- VII. Cost allocation, reimbursement, and cost sharing.
- VIII. National program for Federal and Federally assisted activities
- IX. Coordination and review of planning studies.

I. PURPOSE AND SCOPE

A. AUTHORITY

These Planning Standards implement the Principles for Planning Water and Land Resources approved by the President on -----

These standards shall apply, as appropriate, to the activities referred to in subsection B of this section except for any adjustments required by law or Executive order. Adjustments required for special situations where the application of these Standards is not practical may be made and will be developed by the

concerned agency or entity in consultation with the Water Resources Council.

Although these standards are not binding upon State and local bodies participating in water and land resources planning, it is intended that the standards be broad and flexible enough to accommodate the goals and objectives of such entities. The standards apply to Federal participation in Federal-State cooperative planning and should also provide a useful guide to State and local planning.

The Water Resources Planning Act of 1965, as amended, is found in Appendix A.

B. ACTIVITIES COVERED

1. *Comprehensive planning.* These standards apply to Federal participation in comprehensive framework studies and assessments and regional or river basin planning of water and land resources whether carried out—

(a) By river basin commissions established under the Water Resources Planning Act;

(b) By entities performing the functions of a river basin commission, including, but not limited to, such entities as:

(1) Federal-interstate compact commissions;

(2) Federal-State interagency committees;

(3) Federal-State coordinating committees;

(4) Federal-State development commissions;

(5) Lead Federal agency with special authorization for comprehensive planning;

(6) Other entities designated by the Council engaged in comprehensive water and land resource planning with coordinated Federal technical or financial assistance.

In formulating plans to meet the multiobjectives all alternative means shall be considered, including, but not limited to, water and land programs to be carried out directly by the Federal Government, Federal financial and technical participation in water and land programs to be carried out by State or other non-Federal entities, and Federal licensing activities that affect the development, conservation, and utilization of water and land resources.

2. *Federal and federally assisted programs and projects.* These standards apply to the planning and evaluation of the effects of the following water and land programs, projects, and activities carried out directly by the Federal Government and by State or other entities with Federal financial or technical assistance:

(a) Corps of Engineers civil functions;

(b) Bureau of Reclamation projects;

(c) Federally constructed watershed and water and land programs;

(d) National parks and recreation areas;

(e) Wild, scenic, and recreational rivers;

(f) Wetland and estuary projects and coastal zones;

(g) Federal waterfowl refuges;

(h) Tennessee Valley Authority;

(i) Federal assistance to State and local government sponsored watershed and water and land resource programs (Watershed Protection and Flood Prevention Projects and Resource Conservation and Development Projects).

The Water Resources Council will, as appropriate, with the concurrence of the Office of Management and Budget, amend these standards to add to or delete from the list of programs to be covered.

C. LEVELS OF PLANNING

These standards apply to all levels of planning as defined by the Water Resources Council.

Framework studies and assessments are the evaluation or appraisal on a broad basis of the needs and desires of people for the conservation, development, and utilization of water and land resources and will identify regions or basins with complex problems which require more detailed investigations and analysis, and may recommend specific implementation plans and programs in areas not requiring further study. They will consider Federal, State, and local means and will be multiobjective in nature.

Regional or river basin studies are reconnaissance-level evaluation of water and land resources for a selected area. They are prepared to resolve complex long-range problems identified by framework studies and assessments and will vary widely in scope and detail; will involve Federal, State, and local interests in plan formulation; and will identify and recommend action plans and programs to be pursued by individual Federal, State, and local entities. They will be multiobjective in nature.

Implementation studies are program or project feasibility studies generally undertaken by a single Federal, State, or local entity for the purpose of authorization or development of plan implementation. These studies are conducted to implement findings, conclusions, and recommendations of framework studies and assessments and regional or river basin studies which are found to be needed in the next 10 to 15 years. As with framework studies and regional or river basin studies, they will be multiobjective in nature.

D. RESPONSIBILITY FOR APPLYING STANDARDS

The Federal chairman and the representatives of the Federal agencies participating in a river basin commission established under the Water Resources Planning Act are responsible for applying these standards.

The study director provided or designated by the Water Resources Council or by river basin commissions (in their areas) and Federal members of coordinating bodies established or designated by the Council to carry out framework studies and assessments and regional or river basin planning studies are responsible for applying these standards.

The administrator of each Federal program or federally assisted program

covered under this section is responsible for applying these standards to his program. Each Federal administrator shall follow these standards in establishing agency procedures for evaluation of programs and projects for conservation, development, and utilization of water and land resources.

The Board of Directors of the Tennessee Valley Authority, responsible for framework studies and assessments, regional and river basin planning studies and implementation studies for the Tennessee River Basin, and the Federal representatives of other entities performing the functions of a river basin commission shall apply these standards except for any adjustments required by law or Executive order or for special situations where the application of these standards is not practical.

Proposed Federal agency procedures, and revisions thereto, to implement these standards will be referred to the Water Resources Council for review for consistency with these standards.

E. SCHEDULE FOR APPLYING STANDARDS

After approval of the Principles by the President, the principles and standards will apply to all levels of planning studies except projects which have been authorized or have been submitted to the 92d Congress for authorization prior to the approval date. The principles and standards shall be applied to ongoing planning studies, provided that the responsible agency or entity may request an exception from the Water Resources Council for those studies nearing completion. Plans, programs, or projects which have been authorized by the Congress and on which actual construction or other similar activity has not commenced within 5 years after authorization will be reviewed in accordance with these principles and standards.

II. OBJECTIVES

A. INTRODUCTION

The Principles for Planning Water and Land Resources define the objectives of national economic development, environmental quality, and regional development. These multiobjectives provide the basis for the formulation of project, State, region, and river basin plans for the use of water and land resources to meet foreseeable short- and long-term needs and have been explicitly stated or implied in numerous congressional enactments and Executive actions. The most notable of these actions in water and related areas are summarized below.

In the Flood Control Act of 1936, the Congress declared that benefits of Federal projects should exceed costs. Interpretation of this statute has resulted in development of various analytical procedures to evaluate the benefits and costs of proposed projects. These procedures have centered around a national economic efficiency analysis and were first published as "Proposed Practices for Economic Analysis of River Basin Projects" in May 1950 and revised in May 1958 Budget Bureau Circular No. A-47 was issued on December 31,

1952, informing the agencies of considerations which would guide the Bureau of the Budget in its evaluations of projects and requiring uniform data that would permit comparisons among projects.

On October 6, 1961, the President requested the Secretaries of Interior, Agriculture, Army, and Health, Education, and Welfare to review existing evaluation standards and to recommend improvements. Their report, "Policies, Standards, and Procedures in the Formulation, Evaluation, and Review of Plans for Use and Development of Water and Related Land Resources," was approved by the President on May 15, 1962, and published as Senate Document No. 97, 87th Congress, 2d Session. This document replaced Budget Bureau Circular No. A-47 and in turn has been superseded by the "Principles for Planning Water and Land Resources," approved by the President on _____, and these "Standards for Planning Water and Land Resources."

By enacting the laws enumerated below and others, the Congress has broadened the objectives to be considered in water and land resources planning.

The multiobjectives as defined in the principles and set forth in more detail in these standards provide a flexible planning framework that is responsive to and can accommodate changing national needs and priorities.

The statement of the objectives and specification of their components in these standards is without implication concerning priorities to be given to them in the process of plan formulation and evaluation. These standards, nonetheless, do recognize and make provision for a systematic approach by which the general public and decisionmakers can assess the relative merits of achieving alternative levels of satisfaction to several objectives where there may be conflict, competition, or complementarity among them. This will provide the type of information needed to improve the public decisionmaking process.

B. MAJOR CONGRESSIONAL DIRECTIVES

Many laws that give new or more definitive directions to Federal participation in planning for water and land resources have been passed in recent years. Some major enactments are:

The Appalachian Regional Development Act of 1965 (Public Law 89-4), authorizes the preparation of a comprehensive plan for development of water and related land resources of the region as a means of expanding economic opportunities. The plan for water and land resources is to be an integral and harmonious component of the regional economic development program authorized by the Act.

The Federal Water Project Recreation Act of 1965 (Public Law 89-72), provides for full consideration of opportunities for recreation and fish and wildlife enhancement in Federal projects under specified cost allocation and cost-sharing provisions.

The Water Resources Planning Act of 1965 (Public Law 89-80), establishes a comprehensive planning approach to the conservation, development, and use of water and related land resources. The Act emphasizes joint Federal-State cooperation in planning and consideration of the views of all public and private interests. Section 103 of the Act provides that "The Council shall establish, after such consultation with other interested entities, both Federal and non-Federal, as the Council may find appropriate, and with the approval of the President, principles, standards, and procedures for Federal participants in the preparation of comprehensive regional or river basin plans and for the formulation and evaluation of Federal water and related land resources projects."

The Act further provides in section 102(b) that "The Council shall . . . maintain a continuing study of the relation of regional or river basin plans and programs to the requirements of larger regions of the Nation and of the adequacy of administrative and statutory means for the coordination of the water and related land resources policies and programs of the several Federal agencies; it shall appraise the adequacy of existing and proposed policies and programs to meet such requirements, and it shall make recommendations to the President with respect to Federal policies and programs."

The Act also provides in section 301(b) that "The Council, with the approval of the President, shall prescribe such rules, establish such procedures, and make such arrangements and provisions relative to the performance of its functions under this title, and the use of funds available therefor, as may be necessary in order to assure (1) coordination of the program authorized by this title with related Federal planning assistance programs, including the program authorized under section 701 of the Housing Act of 1954 and (2) appropriate utilization of other Federal agencies administering programs which may contribute to achieving the purpose of this Act."

The Water Resources Planning Act, as amended, is attached as Appendix A.¹

The Public Works and Economic Development Act of 1965 (Public Law 89-136) establishes national policy to use Federal assistance in planning and constructing public works to create new employment opportunities in areas suffering substantial and persistent unemployment and underemployment. The Act provides for establishing Federal-State regional commissions for regions that have lagged behind the Nation in economic development.

The Water Quality Act of 1965 (Public Law 89-234) and subsequent amendments provides for establishing water quality standards for interstate waters. These water quality standards provide requirements and goals that must be incorporated into planning procedures.

¹ Appendix A filed as part of the original document.

In authorizing the Northeastern Water Supply Study in 1965 (Public Law 89-298), Congress recognized that assuring adequate supplies of water for the great metropolitan centers of the United States has become a problem of such magnitude that the welfare and prosperity of this country require the Federal Government to assist in solution of water supply problems.

The Clean Water Restoration Act of 1966 (Public Law 89-753) provides assistance for developing comprehensive water quality control and abatement plans for river basins.

The Department of Transportation Act of 1966 (Public Law 89-670) provides standards for evaluating navigation projects and provides for the Secretary of Transportation to be a member of the Water Resources Council.

The Wild and Scenic Rivers Act of 1968 (Public Law 90-542) provides that in planning for the use and development of water and related land resources consideration shall be given to potential wild, scenic, and recreational river areas in river basin and project plan reports, and provisions are to be made with development alternatives which would be precluded by preserving these areas.

The National Flood Insurance Act of 1968 (title XIII, Public Law 90-448) provides that States, to remain eligible for flood insurance, must adopt acceptable arrangements for land use regulation in flood-prone areas. This provision, together with Executive Order 11296, August 10, 1966, places increased emphasis on land use regulations and administrative policies as means of reducing flood damages. Planning policies must include adequate provision for these new enactments and directives in an integrated program of flood-plain management.

The Estuary Protection Act of 1968 (Public Law 90-454) outlines a policy of reasonable balance between the conservation of the natural resources and natural beauty of the Nation's estuarine areas and the need to develop such areas to further the growth and development of the Nation.

The National Environmental Act of 1969 (Public Law 91-190) organizes and directs Federal agencies and decision-making process to give appropriate consideration to environmental amenities and values, along with economic and technical consideration. The results of this analysis are to be included in proposals for Federal action.

The Environmental Quality Improvement Act of 1970 (title II of Public Law 91-224) further emphasizes congressional interest in improving the environment and the major responsibility that State and local governments have for implementing this policy.

The Flood Control Act of 1970 (Public Law 91-611) includes the following statement: "It is the intent of Congress that the objectives of enhancing regional economic development, the quality of the total environment, including its protection and improvement, the well-being of the people of the United States, and the

national economic development are the objectives to be included in federally financed water resource projects, and in the evaluation of benefits and costs attributable thereto, giving due consideration to the most feasible alternative means of accomplishing these objectives."

C. RELATIONSHIPS OF PROGRAM MEASURES TO OBJECTIVES

Formulating courses of action that effectively contribute to the attainment of the multiobjectives is the paramount task of water and land resources planning. These actions are only the means by which multiobjectives can be attained. For instance, providing flood control or preserving a scenic river is meaningful only to the extent that such actions contribute to specific needs that can be related to the multiobjectives. Thus, plans are to be evaluated in terms of their beneficial or adverse effects on the multiobjectives.

These standards relate primarily to the planning of water and land resource programs that contribute to specified components of the multiobjectives. It is recognized that other programs may also contribute to these objectives. In some instances, water and land programs are the only means or are the most effective means to achieve the objectives. In the usual case, however, it is likely that a combination of water and land program and other programs will be the most effective means to achieve the desired objectives. In the formulation of plans, therefore, these standards provide for the consideration of the full range of alternatives relevant to the needs for water and land resources.

A given plan formulated for one or several components of the multiobjectives may affect components of other objectives in a beneficial or adverse manner. This joint effect relationship is a common occurrence in plan formulation. Its presence necessitates that the full range of effects of plans be shown in terms of specified components of objectives regardless of the size of the effect or the component for which an alternative plan has been formulated.

D. OBJECTIVES

1. National Economic development. The national economic development objective is enhanced by increasing the value of the nation's output of goods and services and improving national economic efficiency.

National economic development reflects increases in the Nation's productive output, an output which is partly reflected in a national product and income accounting framework designed to measure the continuing flows of goods and services into direct consumption or investment.

In addition, national economic development is affected by beneficial and adverse externalities stemming from normal economic production and consumption, imperfect market conditions, and changes in productivity of resource inputs due to investment. National economic

development is broader than that the availability of public goods which are not accounted for in the national product and income accounting framework. Thus the concept of national economic development is broader than that of national income and is used to measure the impact of governmental investment on the total national output. The gross national product and national income accounts do not give a complete accounting of the value of the output of final goods and services resulting from governmental investments because only government expenditures are included. This is especially true in those situations where governmental investment is required to overcome imperfections in the private market. Therefore, national economic development as defined in these standards is only partially reflected in the gross national product and national income accounting framework.

A similar situation prevails where a private investment results in the production of final public goods or externalities that are not exchanged in the market.

Components of the national economic development objective include:

(a) The value to users of increased outputs of goods and services resulting from a plan. Developments of water and land resources result in increased production of goods and services which can be measured in terms of their value to the user. Increases in crop yields, expanding recreational use, and peaking capacity for power systems are examples of direct increases in the Nation's output which result from water and related land resources developments. Moreover, such developments often result in a change in the productivity of natural resources and the productivity of labor and capital used with these resources. Increased earnings from changes in land use, reduced disruption of economic activity due to droughts, floods and fluctuating water supplies, and removal of constraints on production through increased water supplies are examples of direct increases in productivity from water and land development that contribute to national output.

(b) The value of output resulting from external economies. In addition to the value of goods and services derived by users of outputs of a plan, there may be external gains to other individuals or groups.

2. Environmental quality. The environmental objective is enhanced by the management, conservation, preservation, creation, restoration, or improvement of the quality of certain natural and cultural resources and ecological systems in the area under study and elsewhere in the Nation. This objective reflects society's concern and emphasis for the natural environment and its maintenance and enhancement as a source of present enjoyment and a heritage for future generations.

Explicit recognition should be given to the desirability of diverting a portion of the Nation's resources from production of more conventional market-oriented goods and services in order to

accomplish environmental objectives. As incomes and living levels increase, society appears less willing to accept environmental deterioration in exchange for additional goods and services in the market place.

Responsive to the varied spiritual, psychological, recreational, and material needs, the environmental objective reflects man's abiding concern with the quality of the natural physical-biological system in which all life is sustained. However, to the extent that man's environmental concerns are expressed in terms of population dispersion, urban-rural balance, urban congestion, and the like, these aspects are contained in the regional development objective.

Components of the environmental objective include the following:

(a) Management, protection, enhancement, or creation of areas of natural beauty and human enjoyment such as open and green space, wild and scenic rivers, lakes, beaches, shores, mountain and wilderness areas, and estuaries;

(b) Management, preservation, or enhancement of especially valuable or outstanding archeological, historical, biological (including fish and wildlife habitat), and geological resources and ecological systems;

(c) Enhancement of quality aspects of water, land, and air by control of pollution or prevention of erosion and restoration of eroded areas embracing the need to harmonize land use objectives in terms of productivity for economic use and development with conservation of the resource;

(d) Avoiding irreversible commitments of resources to future uses: While all forms of development and use affect and sometimes change the tenuous balance of fragile aquatic and terrestrial ecosystems, the implication of all possible effects and changes on such systems is imperfectly understood at the present time. In the absence of absolute measures or standards for reliably predicting ecological change, these planning standards emphasize the need for a cautionary approach in meeting development and use objectives in order to minimize or preclude the possibility of undesirable and possible irreversible changes in the natural environment;

(e) Others: Given its broad and pervasive nature, it is not practical to specifically identify in these standards all possible components of the environmental quality objective. If other components are recognized, they should be explicitly identified and accommodated in the planning process.

3. *Regional development.* Enhancement of regional development comes about through increases in a region's income, increases in employment, and improvement of the economic base, environment, and other specified components of the regional development objective. Water and land resource plans contribute in a variety of ways to a given regional economy. These effects can include the contribution to regional development objectives resulting from plans formulated

to meet other objectives as well as contributions to one or more of the explicit regional development objectives.

Components of the regional development objective include:

(a) *Increases in regional income.* As a part of the national economy, analysis of the increase in income for a designated region reflects several parallel components of the national economic development objective. Consequently, increases in regional income embrace the following components of that objective:

(1) The value of increased outputs of goods and services from a plan to the users residing in the region under consideration; and

(2) The value of output to users residing in the region under consideration resulting from external economics caused by a plan.

In addition to the parallel components, regional income includes the value of output in the region under consideration resulting from the use of resources otherwise unemployed or underemployed and net income accruing to the region under consideration from the construction or implementation of a plan and from other economic activities induced by operations of a plan.

(b) *Effects on other components of the regional development objective.* (1) Achieving desirable population dispersal and urban-rural balance through distribution of population and employment opportunities.

The rapid and anticipated continued urbanization of the Nation portends an enormous agenda of social, economic, and environmental problems. Society's current problems of noise, congestion, crime, housing, physical and mental health, education, lack of open space, and general environmental deterioration will be greatly intensified. In view of the diverse and widespread effects of population concentration on society generally, a national policy toward accommodating and better rationalizing the urbanization process including a better urban-rural balance in population and employment is a major component of regional development. Water and land resource programs and projects through the goods and services they provide, as well as the economic expansion opportunities or environmental setting they create, can effectively contribute, together with other programs, to a more desirable distribution of population and employment within each region and throughout the Nation.

(2) *Increases in regional employment.*

Since employment and employment opportunities provide the means to hold and increase the base population and to otherwise contribute to attainment of a viable economic and social community, they are of concern to all regions. Although there will be exceptions, in general it may be anticipated that increases in regional income discussed above will be compatible with programs for increasing regional employment.

(3) *Enhancement of the regional economic base and stability.*

A major component of the regional development objective is the attainment of a flexible and responsive economic structure that enables it to withstand the changing composition of the economy over time due to advances in technology, changes in consumer behavior affecting intermediate and final demands, and related changes in production. Where the existing economic base of a region may be too narrow and specialized, public investments in water and land resources can be effective toward broadening its economic base.

(4) *Enhancing educational, cultural, and recreational opportunities.*

With better distribution of income, population, and employment, the enjoyment of life is enhanced by improved community services, better schools, and more cultural and recreational opportunities in the region.

(5) *Enhancement of environmental conditions of concern to the region.*

Consistent with the components of environmental objectives set forth above, water and land resource plans can make positive contributions to enhancing components of the environmental objectives that have special significance for the region under consideration.

(6) *Enhancement of other specified components of the regional development objective.*

III. BENEFICIAL AND ADVERSE EFFECTS

A. INTRODUCTION

For each alternative plan there will be a complete display or accounting of relevant beneficial and adverse effects.

Beneficial and adverse effects are measured in nonmonetary terms for conditional economic development objective, for the regional income component of the regional development objective and for some social factors.

Other beneficial or adverse effects are measured in nonmonetary terms for components of the environmental quality objective, for the nonincome components of the regional development objective, and for most social factors. Estimating these beneficial and adverse effects is undertaken in order to measure the net changes with respect to particular objectives that are generated by alternative plans. For each alternative plan the beneficial and adverse effects on social factors will also be displayed in the system of accounts.

The measurement of the effects in itself, however, does not necessarily constitute a statement that such effects are beneficial or adverse. A decision on this question depends on the nature of preferences regarding each effect. One group may consider an effect beneficial while another group considers it adverse.

Effects on some objectives and components are generally regarded as identifiable. These include, for example, gains in national output. For other objectives and components, however, preferences will differ. This will certainly be true of some of the components making up the environmental quality objective. For such

instances, multiobjective planning provides information which should facilitate planning decisions and reduce conflict over such decisions.

1. Relationship of beneficial and adverse effects to objectives. Since beneficial and adverse effects have meaning only when identified with an objective, there are beneficial and adverse effects for national economic development, environmental quality, and regional development. Effects of alternative plans on social factors will also be displayed. Also, since beneficial and adverse effects may be of a monetary or nonmonetary nature, they may be measured in dollars or in physical, biological, or other quantitative units or qualitative terms appropriate to the objective.

The objectives are not mutually exclusive with respect to beneficial and adverse effects. Comparisons and evaluations of plans require measurement or quantification of similar effects in terms of common standards. The selected standards may be in terms of dollars, acres of land, acre-feet or cubic-feet-per-second of water, miles of trails or streams, number of people, and so on. The nonmonetary measures must include appropriate qualitative dimensions.

2. Incidence of beneficial and adverse effects. The distribution in place and time of beneficial and adverse effects to the multiobjectives is an important consideration in the evaluation of plans. Those who are benefited or adversely affected by a plan may be located within the planning area or region, or they may be in an area or region immediately adjacent, or they may be in distant regions which are noncontiguous with the planning area. The beneficial and adverse effects may also occur immediately or in the future in any of the areas or regions.

3. With and without analysis. In planning water and land resources, beneficial and adverse effects of a proposed plan should be measured by comparing the estimated conditions with the plan with the conditions expected without the plan. Thus, in addition to projecting the beneficial and adverse effects expected with the plan in operation, it is necessary to project the conditions likely to occur in the absence of a plan. Economic, social, and environmental conditions are not static, and changes will occur even without a plan. Only the new or additional changes that can be anticipated as a result of a proposed plan should be attributed as beneficial and adverse effects of the plan.

4. Monetary beneficial effects. For many goods and services the conventional market mechanism or simulation thereof provides a valid measure of exchange values, expressed in monetary terms. The values determined by the market may need adjustment to account for imperfect market conditions. Contributions to national economic development and the income component of regional development are of the monetary type of beneficial effects. In addition certain components of the environmental objective can be analyzed in terms of

monetary values as can effects on social factors.

5. Monetary adverse effects. Adverse effects toward the multiobjective result, just as beneficial effects do, from the implementation of a particular plan. Values for some adverse effects can be based on or derived from actual or simulated market prices. For example, the costs of goods and services used in constructing and operating a project or payment for damages even though no goods or services are being acquired can be derived from actual market prices. The prices determined by the market may need adjustment to account for imperfect market conditions. Some adverse effects are not represented by actual cash expenditures, but market prices can be used to estimate or derive the appropriate monetary values by use of a simulated market price or by observing market prices for similar goods and services.

6. Nonmonetary beneficial effects. There are many effects which cannot or should not be expressed in monetary values. This is true of many contributions to the environmental quality objective and to several of the components of the regional development objective as well as effects on social factors.

When effects cannot or should not be expressed in monetary terms, they will be set forth, insofar as is reasonably possible, in appropriate quantitative and qualitative physical, biological, or other measures reflecting the enhancement or improvement of the characteristics relevant to the components of the objective under consideration.

When specified minimum technical or institutional standards related to environmental quality and regional development objectives will be met or otherwise exceeded, they will be explicitly identified.

If particular nonmonetary beneficial effects or services are not amenable to quantitative measurement, they should be described as fully as possible in appropriate qualitative terms.

7. Nonmonetary adverse effects. There are adverse effects that cannot be valued by market prices and direct compensation for these adverse effects may not be possible. Nevertheless, they should be accounted for by use of appropriate nonmonetary values or described as carefully as possible. The nonmonetary values may be expressed in terms of a physical, biological, or other quantitative units or qualitative terms.

The adverse effects of a nonmonetary nature will generally be related to the environmental quality objective and to several of the components of the regional development objective. Adverse effects on social factors may also be expressed in nonmonetary terms.

B BENEFICIAL EFFECTS OF NATIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT

Beneficial effects of national economic development are the increases of the value of the output of goods and services and improvements in national economic efficiency.

1. General measurement concepts. There are two basic sources of increased output of goods and services that contribute toward enhancing national economic development. First, additional resources may be employed using normal production techniques, as, for example, in the application of irrigation water and other associated resources to land for the production of agricultural commodities or in the use of electric power and other associated resources for the production of aluminum. Second, resource productivity changes may be induced by the plan, resulting in more efficient production techniques to be used to achieve a higher level of output from the same resources or the same level of a specific output with fewer resources than would be achieved without the plan. In the latter case, the release of productive resources which can be employed elsewhere in the economy for the production of other goods and services ultimately results in an increase in national output as a consequence of a plan. These two sources of increased output may apply to situations in which the plan results in the production of final consumer goods or intermediate producer goods utilized by direct users; and they may also apply in situations in which firms are indirectly affected through economic interdependence with firms which utilize the intermediate producer goods from the plan.

For convenience of measurement and analysis, beneficial effects of national economic development are classified as follows:

a The value to users of increased outputs of goods and services from a plan; and

b The value of output resulting from external economies caused by a plan.

In each case, with and without analysis must be applied to ascertain that with a plan there is a net increase in the production of goods and services regardless of source, over those that would be obtained in the absence of the plan.

The general measurement standard for increases in the national output of goods and services will be the total value of the increase, where total value is defined as the willingness of users to pay for each increment of output from a plan. Such a value would be obtained if the "seller" of the output was able to apply a flexible unit price and charge each user (consumer) an individual price to capture the full value of the output to the user. This concept is illustrated in figure 1.

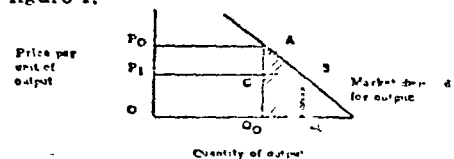


FIGURE 1—Total value or willingness to pay for increased output.

Assuming the normal demand-output relationship, additional product output will be taken by users as the unit price of output falls. If, as a result of the plan, output is increased by an amount $Q_1 - Q_0$, the total value of this additional output

to the users is measured by the entire shaded area on the chart. This is a larger amount than would be reflected by the market value. It is the sum of market price times increased quantity (represented by the rectangle CBQ₂Q₁) plus the consumer surplus for that increase (represented by the triangle ABC).

Since, in most instances, it is not possible for the planner to measure the actual demand situation, three alternative techniques can be used to obtain an estimate of the total value of the output of the plan—willingness to pay, change in net income, and the most likely alternative.

If the additional output from a plan is not expected to have a significant effect on price, actual or simulated market prices will closely approximate the total value of the output. This is true because there would be no consumer's surplus. If the additional output is expected to significantly influence market price (as in figure 1), a price midway between that expected with and without the plan may be used to estimate the total value. This would approximate the willingness to pay, including consumer surpluses, in most cases.

When outputs of a plan are intermediate goods or services the net income of the (producer) uses may be increased. Where changes in net income of each individual user can be estimated, a close approximation of the total value of the output of the plan (including consumer surpluses) will be obtained.

The cost of the most likely alternative means of obtaining the desired output can be used to approximate total value when the willingness to pay or change in net income methods cannot be used. The cost of the most likely alternative means will generally misstate the total value of the output of a plan. This is because it merely indicates what society must pay by the next most likely alternative to secure the output, rather than estimating the real value of the output of a plan to the users. This assumes, of course, that society would in fact undertake the alternative means. Because the planner may not be able to determine whether alternative means would be undertaken in the absence of the project, this procedure for benefit estimation must be used cautiously.

Application of these general measurement standards will necessarily vary, depending upon the source by which output is increased (that is, via direct increases in production or through subsequent employment of released resources), upon the type of good or service produced (whether the output is an intermediate or final good), and upon the type and nature of available alternatives. General measurement standards for each type of situation as well as an indication of the water and land resource plan outputs to which these standards are applicable are presented below.

a. Direct output increases. Direct outputs of water and land resource plans may be in the form of either final consumer goods or intermediate goods. An effective direct or derived demand must

exist for the final and intermediate goods, respectively, to include the increased output as a contribution to national economic development.

Certain consumer goods and services may result directly from water projects and be used with no additional production resulting therefrom. Recreation, municipal water, and electric power for residential use are examples of this type of good or service. Most goods and services produced by water projects are not directly consumed, however, but are intermediate products that serve as inputs for producers of final goods or producers of other intermediate goods. The development of irrigation water for use in producing food and fiber or supplying electric power and water for industry are examples.

The value of increased output resulting directly from plans that produce final consumer goods or services is properly measured as the willingness to pay by final users for such output. When a competitive market price is not directly available, and the increased output will not be large enough to affect prices, total value of output may be estimated by simulated market prices or the use of the cost of the most likely alternative means of producing such final output. Examples of types of outputs to which this standard may be applied include:

- a. Community and residential water supply;
- b. Electric power provided for community and residential use; and
- c. Recreation enhancement.

The value of increased output of intermediate goods and services is measured by their total value as inputs to producers of final consumer products. The intermediate product from the plan may enable the producers to increase production of final consumer goods, or reduce costs of production which in effect releases resources for use elsewhere in the economy. In either case, the total value of the intermediate goods or services to the producer is properly measured as the increase in net income received by the producers with a plan as compared with the net income received in the absence of a plan. Net income is defined as the market value of producers' outputs less the market value of producers' inputs exclusive of the cost of the intermediate goods or services resulting from a plan. Examples of types of plan outputs to which this standard may be applied include:

- a. Agricultural water supply; and
- b. Agricultural flood damage alleviation, land stabilization, drainage, and related activities.

Where net income changes cannot be directly determined, however, the value of the intermediate goods and services to producers will be measured either in terms of competitive market values, when competitive conditions exist, or approximated by the cost of the likely alternative that the producers would utilize in the absence of a plan to achieve the same level of output. Examples of types of plan outputs to which this standard may be applied include:

- a. Industrial and commercial water supply;
- b. Urban flood damage alleviation;
- c. Electric power provided for industrial, commercial, and agricultural uses;
- d. Transportation; and
- e. Commercial fishery enhancement.

b. Increases in output resulting from external economies. Increased outputs of individual firms or industries directly affected by the plan may create situations in which related firms or industries are able to take advantage of more efficient production techniques, or consumers may be indirectly affected by a project (such as through favorable environmental changes). Such productivity changes or technological external economies can be attributed as a benefit to a plan. For example, higher levels of output by directly affected firms may enable subsequent processing firms to use more efficient processing techniques and thereby release resources for use in producing other goods and services or permit the higher level of output to be processed with no additional resources.

Present techniques are not well developed for measuring the beneficial effects accruing from external economies. However, in situations where it is thought that the increased output of final consumer goods or intermediate goods used by direct users can be expected to increase the productivity or output of related firms, an attempt should be made to measure the net income change resulting from such externalities. When this is done the methodology should be carefully documented in the report.

2. Measurement of the value to users of increased output—**a. Water supply.** Plans for the provision of water supply are generally designed to satisfy requirements for water as a final good to domestic and municipal users and as an intermediate good to agricultural and industrial users. Provision of water supply to satisfy requirements in these uses generally requires, either separately or in combination, an increase in water quantity, an improvement in water quality, and an improvement in the reliability of both quantity and quality.

Where it is necessary to use alternative costs for approximation of total value for water supply, as provided herein, the alternative selected must be a likely and realistic alternative directly responsive to achievement of this particular category, namely the additional output of water as an input to industrial, agricultural, and municipal uses or as a final good for community and individual uses. Moreover, the alternative must be a viable one in terms of engineering and financing and must be institutionally acceptable. It must be more than a hypothetical project. It must be a real alternative that could and would likely be undertaken in the absence of the proposed plan. For instance, the reuse of treated or existing water supplies or the use of available groundwater including the improvement of its quality, if necessary.

Although water supply can often be considered as a final good, there usually does not exist a market value in terms of

price that directly expresses users' valuation of water supply for community and individual use. When this is the case, the total value of the water may be derived using the cost of the alternative that would provide essentially a comparable water supply service, in both quantity and quality, that would in fact be utilized in the absence of the water supply provided by the plan. Where such an alternative source is not available or would not be economically feasible, a market value for the water may be derived on the basis of the price paid by other like users or the average cost of a comparable water service from municipal water supply projects planned or recently constructed in the general region.

The total value of water to the producers using increased supplies is reflected in the change in their net income with a plan for the provision of water supply compared with their net incomes without the plan. It is recognized that for many planning studies it is not possible to either specifically identify net income changes accruing to firms using water supply for productive purposes or always possible to determine what part of a municipal supply is used for productive pursuits or for general community or individual uses as set forth below. In these cases, total value to the users can be approximated by use of the cost of the alternative that would be employed to achieve the same production that would be utilized in the absence of the water supply provided by a plan.

Water supply for irrigation is an input to the production of food and fiber. This may result in a net increase in production of specified products, the reduction in production cost, or a combination of both. Beneficial effects from the application of irrigation water supplies will be based upon total value to agricultural producers and will be measured as the increase in net farm income with and without a plan for providing irrigation water. This may be measured directly as the sum of net incomes of farm enterprises benefiting from a plan for irrigation.

Gross farm income comprises total annual receipts from the sale of crops, livestock, livestock products, and the value of perquisites, such as the rental value of the farm dwelling and the value of farm products consumed by the farm family.

Farm expenses are the costs necessary by produce and market farm products and maintain and replace all depreciable items.

Increased net income is measured as the difference between the increase in gross farm income minus the increase in farm expenses analyzed with and without a plan. Changes in net farm income may be estimated by analyzing changes in gross farm income and expenses for each separate enterprise or by the use of representative farm budgets.

b. *Flood control, land stabilization, drainage, and related activities.* A number of activities, such as flood control and prevention, flood-plain management, drainage, prevention of sedimentation, land stabilization, and erosion

control, contribute to multiobjectives through improving the productivity, use, and attractiveness of the Nation's land resources. From the viewpoint of their contribution to the objective of national economic development, the effect of these activities on the output of goods and services is manifested by increasing the productivity of land or by reducing the costs of using the land resources, thereby releasing resources for production of goods and services elsewhere. These activities affect land resources in the following manner:

a. Prevention or reduction of inundation arising from stream overflow, overland waterflow, high lake stages, and high tides, and prevention of damage from inadequate drainage;

b. Prevention or reduction of soil erosion, including sheet erosion, gullying, flood-plain scouring, streambank cutting, shore or beach erosion, and prevention of sedimentation; and

c. Prevention or limitation of the uses to which specified land resources will be put.

There are essentially three types of effects on use that may occur as a benefit from including these activities in a plan. The first is an increase in the productivity of land without a change in land use. The second is a shift of land resources to a more intensive use than would occur in the absence of a plan. The third is a shift of land resources to less intensive use than would occur in the absence of a plan. In each case, the general benefit standard is applicable. The distinction is made only to facilitate the application of the general standard in different settings and as a means of providing criteria for the use of alternative techniques for estimating net income changes for the three classes of land utilization under the with and without analysis.

The general standard to be applied in measuring effects for these and any other activities that result in a change in net productivity or a reduction in the cost of using land resources involves the measurement of the difference in net income accruing to users of land resources benefiting from such activities compared with what these users would earn in the absence of such a plan. This generally defines and establishes the limit of the willingness of users to pay for a plan that results in a change in productivity or reduction in the cost of using land resources.

Willingness to pay of the users, which is the basis for approximating the value of output from these activities, whether it be in the form of increased production of intermediate or final goods or release of resources, may be obtained by the following approaches.

(1) *Productivity increase.* In this situation, analysis with and without the plan indicates that the current and future enterprises employing given land resources are essentially the same with the plan as they would be without the plan. Further, it is more profitable for the given enterprise to continue to use the given land resource even without the

beneficial effect of the plan than to locate at the next most efficient location. Net income change can then be measured as the difference in net income accruing to the enterprise on the specified land resource without the plan compared with what that enterprise would receive as net income with the plan on the same land resource.

(2) *Changes in land use.* Two situations are covered by changes in land use. These are:

(a) The situation in which the landowner benefiting from the change in land use would only utilize the land resource affected by such activity once the plan has become operative. In other words, it would not be as profitable for the benefiting landowner to utilize the affected land resource unless improved through one of the activities in this category as compared with the next most efficient location. Without such a plan the improved enterprise would occur at an alternative location. Net income change to the landowner will be measured as the difference in net income from the enterprise at an alternative location that would be utilized without the plan compared with the net income received from the enterprise at a new location which is improved or enhanced as a result of the plan.

(b) The situation in which enterprises that would otherwise employ a given land resource would be precluded from using the given land resources with implementation of the plan. Other enterprises less prone to incur flood damages or other adverse consequences would be allowed to use the given land resources.

Beneficial effects to the enterprises from activities in this category would be evaluated by measuring the net income change for the enterprise precluded from using the given land resources with the plan as compared with the without situation, plus the net income change for the enterprise that would be allowed to use the given land resource with the plan as compared with the without situation.

(3) *Estimates of damage prevention and other measures.* In the above cases, where it is not possible to directly employ net income changes to derive benefits, the estimate of actual or prospective damages to the physical properties of the enterprises involved can be employed as an approximation of net income change.

In the case of productivity change, where development will be the same with and without the plan, benefits attributable will equal total damages reduced. For the intensive land use cases, where development or use of land will be different with and without the plan, benefits can be approximated as equal to the damages these enterprises could sustain in the absence of protection allocated on the affected land.

As a check on benefits derived in the form of net income change or damages prevented, observations of changes in land values for all lands may be employed.

c. *Power.* With respect to the computation of beneficial and adverse effects

of increases in output of electric power, it is emphasized that where appropriate, these should be viewed and evaluated as increments to planned or existing systems. Power supplied for general community and residential use can be considered as a final consumer good. Its value as a final good is generally reflected by the satisfaction of individual residents or in terms of improved community services and facilities. Electric power provided to industrial, commercial, and agricultural uses is viewed as an energy input to the production of goods and services from these activities, resulting in an increase in the output, reduction in the cost of production, or a combination thereof. The total value of electric power to the producers using such power is reflected in their willingness to pay. Where the identification and measurement of willingness to pay and satisfactions accruing to activities using electric power for industrial, municipal, and residential purposes are not possible, total value to the users will be approximated by taking account of the cost of power from the most likely alternative source and using this as the measure of the value of the power creditable to the plan. The alternative selected must be a viable one in terms of engineering, and the financing should be that most likely to the constructing entity. The costs should include any required provisions for protection of the environment. However, since the addition of a hydroelectric project to an electric system in lieu of an alternative power source usually will either increase or decrease the unit cost of producing power by existing generating facilities of the system, this cost differential must be taken into account in determining the power value of the hydroelectric project.

Normally, electric power is evaluated in terms of two components—capacity and energy. The capacity value is derived from a determination of the fixed costs of the selected alternative source of supply. The energy value is determined from those costs of the alternative which relate to and vary with the energy output of the alternative plan. These capacity and energy components of power value are usually expressed in terms of dollars per kilowatt per year of dependable capacity and mills per kilowatt-hour of average annual energy.

d. *Transportation (navigation).* Plans for the provision of transportation through inland waterways and harbors are established to complement or extend the overall national transportation system within and among regions to achieve an improved movement of goods from the producer to the consumer.

(1) *Movement of intermediate or final goods.* Transportation as applied to industrial, commercial, and agricultural activities is viewed as an essential service input resulting in savings and creation of utilities in the distribution of intermediate and final goods and services.

The beneficial effects from the movement of traffic are related to the improvements in the transportation services provided, enabling the widespread dis-

tribution of goods and services, and are measured as:

a. The savings in the movement of commodities on the waterway when compared with movement via existing alternative modes; and

b. The expressed willingness to pay by the shippers (producers) of commodity or traffic flow newly induced by a navigation improvement as reflected in the change in their net income.

(2) *Where traffic will move in the absence of the waterway improvement.* In this situation, navigation studies would include an estimate of the savings to shippers via the considered navigation improvement, measured as the product of the estimated traffic and the estimated unit savings to shippers from the movement of that traffic via the proposed navigation improvement. The unit savings would be measured as the difference between the charges shippers actually incur for transportation at the time of the study and the charges they would likely incur for transportation via the improvement.

The traffic that is estimated to move via the proposed waterway will be based on a thorough analysis of the existing traffic movements in the tributary area. The potential traffic will be carefully screened to eliminate those movements that are not, for a variety of reasons, susceptible to movement on the waterway. The traffic available for water movement after the screening process is completed will be subject to an analysis of savings as discussed immediately below, and, based on the magnitude of the indicated savings, a decision will be made as to whether or not the movement would be directed to the waterway. Only traffic for which the differences in savings is judged sufficiently large to divert the traffic to the waterway will be included in the estimated waterway traffic. Moreover, as a practical matter, it will be deemed realistic to assume a sharing of the total traffic movement among alternative modes rather than to assume complete diversion to the lower cost mode.

The estimate of savings will ordinarily be developed by comparing the full charges for movement from origin to destination via the prevailing mode of transportation with the charges via the waterway being studied, where these charges encompass all applicable handling, switching, accessorial charges, and net differences in inventory, storage, or other charges due to the change in transportation mode. The alternative modes of transportation to be used in estimating savings to shippers are those actually in use at the time of the study for moving the traffic in question, or, where there are no existing movements, those modes that would most likely be used for such movements. In the latter case, the alternative mode will be chosen on the basis that the shipper would take advantage of the mode affording him the lowest total charges. The competitive, or complementary, effects of existing and authorized waterways not yet constructed, includ-

ing joint land-waterway routes should also be taken into account.

(3) *Where additional flow of traffic is induced by the plan.* By making new sources of supply, or by increasing the net demand for a commodity, the navigation improvement may induce more traffic movement than would be the case in the absence of such improvement. Beneficial effects creditable to the plan for such new traffic are the differences between the cost of transportation by the waterway and the value to shippers, that is, the maximum cost they would be willing to pay for moving the various units of traffic involved.

Where data are available for estimating the value at which various increments of the new traffic could be moved economically, the difference between such values and the charges for transportation by the waterway provides a measure of the estimated beneficial effects attributable to the plan.

In the absence of such data, the probable average charge that could be borne by the induced traffic may be assumed to be half way between the highest and the lowest charges at which any part of it would move. On this basis, the difference between this average and the cost by the waterway applied to the volume of new traffic is the beneficial effect of the plan.

(4) *Basis for evaluation.* Congress has provided the standard for computing the beneficial effects of navigation in section 7(a) of the Department of Transportation Act of 1966, as follows:

• • • the primary direct navigation benefits of a water resource project are defined as the product of the savings to shippers using the waterway and the estimated traffic that would use the waterway, where the savings to shippers shall be construed to mean the difference between (a) the freight rates or charges prevailing at the time of the study for the movement by the alternative means and (b) those which would be charged on the proposed waterway; and where the estimate of traffic that would use the waterway will be based on such freight rates, taking into account projections of the economic growth of the area.

Consistent with the approach above outlined, these criteria are the basis on which beneficial effects for waterway plans will be evaluated.

e. *Recreation.* As national living standards continue to rise, the average person, with basic needs provided for uses an increasing percentage of rising real income to satisfy a demand for leisure time and outdoor recreational activities such as swimming, picnicking, boating, hunting, and fishing. With general ownership of automobiles and improvement in highways, travel to distant public recreational areas has become commonplace. Consequently, a large and increasing portion of recreation demand, especially that portion which is water-oriented, is accommodated by development of Federal lands and multi-purpose reservoirs which include specific provision for enhancing recreational activities. This is consistent with the requirements of the Federal Water Projects Recreation Act of 1965 (Public

Law 89-72), providing for recreation and fish and wildlife as full and equal partners with all other purposes in Federal water projects.

For the most part, outdoor recreation is produced publicly and distributed in the absence of a viable market mechanism. While the private provision of recreation opportunities has been increasing in recent years, analysis of recreation needs is conducted in the absence of any substantial amount of feedback from effectively functioning markets to guide the evaluation of publicly produced recreation goods and services. Under these conditions—and based on a with and without analysis—the increase in recreation provided by a plan, since it represents a direct consumption good, may be measured or valued on the basis of simulated willingness to pay. In computing the projected recreation demand, however, the analysis should take explicit account of competition from recreation opportunities within the area of influence of the proposed plan.

There are in existence a number of methods, or approaches, to approximating demand—what people are willing to pay for outdoor recreation. A generalized methodology encompassing the travel-distance approach is set forth below.

(1) *An analytical approach relating travel cost to distance.* Using marginal travel costs (i.e., variable costs of automobile operation directly related to the number of miles driven) taken as a measure of what people are willing to pay for water-oriented recreation and how price affects use, the relationship between price and per capita attendance can be established for recreation sites and market areas. This relationship, the conventional demand curve having a negative slope, sums up the response of users' demand to alternative prices of the recreational product (or experience). Separate demand curves are constructed to reflect each kind of recreation use, whether day-use travel, camping-use travel, or other. If there is no entrance charge at the project, per capita rates for each distance or travel cost would be consistent with the constructed demand curves.

If a fee is charged, however, the cost to the recreationist would then be equal to the fee plus his travel cost, thus diminishing the per capita use rate. Applying a range of reasonable entrance fee charges to the constructed demand schedules, additional separate day-use and camping-use demand curves for sites are constructed to determine respective attendance which may be expected under such conditions. Following this, initial project year day-use and camping-use values are computed by measuring the area under their respective demand curves. These values can be compared with market projections and existing capacities to determine if actual site demand will materialize. The initial year values are then projected throughout the life of the project consistent with the calculated recreational use predictions. The resultant figures, total values for

day use and camping use over the life of the project, are separately discounted at the prevailing discount rate established by these standards to obtain average annual equivalent values.

(2) *Other approaches.* A variety of other approaches may be taken toward the evaluation of recreation goods and services. In general, however, no one method is completely satisfactory to the exclusion of all others. The applicable rule to follow, taking cognizance of the unique circumstances or setting of a particular setting, including the availability of actual market data and experience, is to use that procedure which appears to provide the best measure or expression of willingness to pay by the actual consumer of the recreation, good or service provided by the plan.

In the interim, while recreation evaluation methodology is being further developed, the following schedule of monetary unit values may be used in the preparation of plans.

(3) *Simulated prices per recreation day.* A single unit value will be assigned per recreation day regardless of whether the user engages in one activity or several. The unit value, however, may reflect both the quality of activity and the degree to which opportunities to engage in a number of activities are provided.

Type of Outdoor Recreation Day	Range of Unit Day Values
General (A recreation day involving primarily those activities attractive to the majority of outdoor recreationists and which generally require the development and maintenance of convenient access and adequate facilities)	80.75-82.25
Specialized (A recreation day involving those activities for which opportunities, in general, are limited, intensity of use is low, and often may involve a large personal expense by the user)	3.00- 9.00

Two classes of outdoor recreation days, general and specialized, are differentiated for evaluation purposes. Estimates of total recreation days of use for both categories, when applicable, will be developed.

The general class constituting the great majority of all recreation activities associated with water projects embraces the more usual activities, such as for example, swimming, picnicking, boating, and most warm water fishing.

In view of the fewer alternatives available and the likelihood that higher total costs are generally incurred by those engaged in hunting and fishing activities compared with those engaged in other types of outdoor recreation, it may be anticipated that the monetary unit values applicable to fish and wildlife recreation will ordinarily be larger than those applied to other types of recreation.

The special class includes activities less often associated with water projects, such as big game hunting and salmon fishing.

A separate range of values is provided for each class in order that informed

judgment may be employed in determining the applicable unit values for each individual project under consideration. Where considered appropriate, departure from the range of values provided is permissible if a full explanation is given.

f. *Commercial fishing and trapping.* Water and land resource plans may include specific measures designed for the purpose of enhancing the fish and wildlife resources and associated opportunities for the direct harvesting of fish and game as a commercial product. Beneficial effects to commercial fishing, hunting, and trapping consist of the value of an increase in the volume or quality of the products expected to be marketed. This increase is determined by comparing values of future production with and without the plan.

The beneficial effects from the increase in output of fish and wildlife products resulting from a plan is measured as the total value to the final users of the output reflected by the applicable market price, minus the expenditures incurred to obtain the fish or game.

g. *Other program outputs.* In addition to the more common outputs which have been dealt with in the preceding sections, plans may produce other goods and services which contribute to national economic development. Proper application of the measurement standards to these additional outputs should be guided by analogy to the outputs which have been discussed. Care must be exercised in defining types of outputs to assure that overlapping categories are not used which lead to duplication in the estimates of beneficial effects.

3. *Measurement of increases in output resulting from external economies.* Technological external economies are the beneficial effects or individual, groups, or industries that may or may not benefit from the direct output of the project. They result from a plan if an increase in the output of final consumer goods or intermediate goods takes place beyond that which would be obtained in the absence of the plan and over and above direct outputs of the plan. This increased output may result from firms which are economically related to the plan taking advantage of more efficient production techniques and thereby releasing resources for use in producing other goods and services. The change in net income of the economically related firms will be used as an indicator of the value of this type of national economic development effect. Changes in the total value of consumer goods due to externalities because of a plan can be accounted for by using measurement techniques like those described above.

If society would obtain the project output of final consumer goods or the output of firms that utilize the intermediate goods of the project from some other source in the absence of the project, then the net income position of the related firms would be unaffected by the plan.

Some examples of potential situations for the occurrence of external economies associated with final consumer goods are

intermediate produced goods are presented below.

a. *Final consumer goods.* Provision of additional recreation opportunities and fish and wildlife enhancement for the direct enjoyment of individuals may enable merchants of sporting goods and other suppliers of recreation equipment and services to increase their sales and net income. However, to the extent that the increased expenditures for outdoor sporting equipment and other outdoor recreation services substitute for some other consumer expenditures, there is no real gain in the Nation's output.

The provision of either water supply or electric power for community and residential use will not generally stimulate external economies to enhance national economic development. It is usually assumed that the necessary quantities of these outputs will be provided by some alternative means in the absence of the plan. As a consequence, firms that are economically related to consumers through the consumption of these products will experience the same economic conditions and have the same net income without the plan as compared with the plan.

b. *Intermediate producer goods.* The utilization of intermediate goods and services from the plan by direct users may enable them to expand their output. Increased levels of output by direct users of the output of a plan may, in turn, enable economically related firms to improve the efficiency of their operation and/or expand their output and, as a result, increase their net income. Measurement of the change in the net income position of related firms should be made, if it can be definitely established that a change in output by the direct users will generate a corresponding income change for the related firms.

An evaluation should be made of the output levels that will be achieved by the direct users with the plan and without the plan. If the direct users would obtain the same good or service from some other source in the absence of the plan, no external economies occur and the net income position of the related firms would be unaffected by the plan. Some examples of types of plan outputs to which this standard may be applied are presented below.

In situations where water supply is an intermediate good, its utilization by direct users may stimulate more inputs to be acquired from supplying firms, and if there is an increased output from the enterprise of the direct user additional output will be processed by related processing firms. Except for irrigation water supplies and a few industries with high water requirements, water represents a relatively small consideration in the management decision of firms. If firms or industries with relatively small water requirements would obtain their necessary water from some other source in the absence of the plan, no external economies should be included in the calculation of water supply benefits.

The provision of flood control, land stabilization, drainage, and related pro-

grams may affect the productivity of land resources resulting in increased levels of output by firms directly affected by the plan. Net income changes may also occur in economically related firms. Measurement of the net income change of the related firms should be made if it can be definitely established that a change in output by the direct users will generate a corresponding income change for the related firms. However, if the plan merely enables economic activities to shift to new locations resulting in more efficient production but no change in total output, then no external economies occur and no attempt should be made to measure net income changes of related input supply or output processing firms.

Electric power provided for industrial, commercial, and agricultural uses will frequently result in higher levels of output from these economic sectors. However, if alternative electric power or alternative energy sources would be utilized in the absence of the plan, the level of output would be unaffected and no external economies would accrue as a benefit to the plan.

To the extent that navigational facilities provide alternative transportation services that would otherwise be provided in the absence of the project, no external economies occur. In situations where the navigational facility provides a unique service, such as providing movement of bulky raw materials that would not otherwise be made available, external economies may occur to the firms economically related to the shippers.

C. ADVERSE EFFECTS ON NATIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT

Achievement of beneficial effects of national economic development, environmental quality, or regional development requires resources to be diverted from alternative uses. The adverse effects on national economic development are the economic value that these resources would have in their alternative uses. Generally, market prices provide a valid measure of the values of goods and services foregone in alternative uses. Both public and private costs associated with the plan will be measured to indicate the total adverse effect on national economic development incurred to realize the desired objectives.

1. *Sources of adverse effects.* Water and land resource plans result in adverse effects to national economic development in two ways.

a. *Resource requirements to produce final or intermediate goods and services.* In situations where a physical structure is necessary to obtain the desired objective, the adverse effects on national economic development include all explicit cash expenditures for goods and services necessary to construct and operate a project throughout a given period of analysis. They consist of actual expenditures for construction; transfers from other projects, such as costs for reservoir storage; development costs; and interest during construction. If the output of the plan is an intermediate good or service, the associated costs incurred by the

intermediate product user in converting it into a marketable form will be measured. These associated costs are borne by the user of the plan output but, nevertheless, represent resource requirements necessary to convert the project output into a product demanded by society. Examples are production costs incurred by users of plan outputs, and costs to other producers or to processors that arise in conjunction with the physical flow of the output of the plan. Associated costs should be deducted from the value of gross outputs to obtain net beneficial effects to be compared with the national economic development adverse effects of a plan.

In situations where nonstructural measures are used to obtain the desired objective, the adverse effects on national economic development will include payments to purchase easements or rights-of-way and costs incurred for management arrangements or to implement and enforce necessary zoning. In some cases, actual cash expenditures will not be involved as when local communities are required to furnish lands, easements, and rights-of-way.

b. *Decreases in output resulting from external diseconomies.* External diseconomies are adverse economic effects of a plan that are not reflected in market prices of project inputs. They result when provision of goods and services for one group necessarily results in an undesirable effect or disservice for another group. For example, the return flow from an irrigation project may create a salinity condition for downstream water users, forcing them to adopt higher cost water treatment practices. These adverse effects (external diseconomies) are not compensated, yet they should be taken into account when deciding on the desirability of a plan.

Another type of external diseconomy may occur if the plan has the direct effect of reducing the output of some firms in the project area, and this reduction causes firms that are linked to the directly affected firms to become less efficient in their operation. For example, the reduction in output by a group of firms which have their output processed by another firm may result in an inefficient operation by the processing firm.

A third type of external diseconomy may occur if the plan has an adverse direct effect on the consumption by individual consumers. For example, if a plan is instrumental in increasing congestion or pollution which results in increased costs to the consumers, this effect should be taken into account in plan evaluation.

2. *Measurement of adverse effects—a Resource requirements of the plan.* Resource requirements of the plan are the sum of the market values of the goods and services used for installation; interest during construction; operation, maintenance, and replacement, and induced costs as defined below.

Installation costs are the market values of goods and services necessary to implement a plan and place it in operation, including management and organizational

arrangements, technical services, land, easements, rights-of-way, and water rights, initial and deferred construction; capital outlays to relocate facilities or to prevent or mitigate damages; transfers of installation costs from other projects; and all other expenditures for investigating, surveying, planning, designing, and installing a plan after its authorization.

Operation, maintenance, and replacement costs are the market values of goods and services needed to operate an installed plan and to make repairs and replacements necessary to maintain the physical features in sound operating condition during their economic life.

b. Decreases in output resulting from external diseconomies. While external diseconomies are difficult to measure and the effects are incidental to the project, they are nevertheless recognized adverse effects.

Induced costs are all significant adverse effects caused by the construction and operation of a plan expressed in terms of market prices and whether or not compensation is involved. Compensation for some induced costs is neither required nor possible. Induced costs include estimated net increases in the cost of government services directly resulting from the project and net adverse effects on the economy, such as increased transportation costs.

D. BENEFICIAL AND ADVERSE EFFECTS ON THE ENVIRONMENTAL OBJECTIVE

A water and land use plan may have a variety of effects—beneficial and adverse—on the environmental objective. While effects on the environmental objective are characterized by their nonmarket, nonmonetary nature, they provide important evidence for judging the value of proposed plans.

Environmental quality beneficial effects are contributions resulting from the management, preservation, or restoration of one or more of the environmental characteristics of an area under study or elsewhere in the Nation. Such contributions generally enhance the quality of life.

Adverse environmental effects—generally the obverse of beneficial environmental effects—are consequences of the proposed plan that result in the deterioration of relevant environmental characteristics of an area under study or elsewhere in the Nation, for example, acres of open and green space, wilderness areas, estuaries, or wildlife habitat inundated or altered, or of lands experiencing increased erosion. Such adverse effects generally detract from or diminish the quality of life.

Often, however, an environmental impact of a plan cannot be easily labeled as being beneficial or adverse, since that decision will vary with the perceptions of the individual concerned. In any case, the effect itself should be quantified and displayed for purposes of decisionmaking.

1. Measurement standards. Whether subjectively perceived or objectively measured, the criteria used to describe or evaluate the beneficial or adverse effects

of a plan will vary—consistent with the relevant components of the environmental objective under consideration. To the extent possible, however, beneficial or adverse effects will be displayed in terms of relevant physical and ecological criteria or dimensions, including the appropriate qualitative dimensions. For example, where the effects of a plan will be visibly evident, quantitative, and qualitative descriptions may be made in terms of established or accepted water and land classification or ecological criteria and related measures.

Where significant physical effects are less easily perceived, it may be necessary to determine their extent through instrumentation or symptomatically by the presence or absence of commonly expected characteristics. As an example, eutrophication of fresh water lakes exemplifies a less easily perceived process that is reflected symptomatically, and which is subject to measurement by instrumentation with statistical analysis of data collected over time. Therefore, its rate of change is measured by reference to previous dates or periods, with projected rates of future change based on probability analysis. As explicit an account as possible of these effects and supporting analysis should be provided.

Notwithstanding the physical or ecological criteria terms available, certain environmental effects can be presented most effectively by reference to their qualitative dimensions. For instance, it may be necessary to use this approach to show the importance of a reduction in use or availability for use of areas of natural beauty, archeological, or historical significance. Consequently, the analysis should be supported by an appropriate descriptive-qualitative interpretation and evaluation of the effects of the plan on the relevant components of the environmental objective.

2. With and without analysis. Existing environmental conditions will be described and presented in terms that best characterize the planning perceptions and ecology of the affected area as conditions would exist without any plan. Similar descriptions will be prepared for the time sequence of the conditions to be expected with and without the plan throughout the period of analysis. The conditions before planning is initiated will provide the data from which to evaluate environmental effects—or prediction of change—under alternative proposals, including the consequence of failure to adopt a plan for development and use of resources in the area under study. It should be clear that environmental conditions will not remain static but will, in fact, tend to change over time regardless of whether a plan is adopted.

3. Limitations. It is not presently possible to anticipate or identify, much less measure, all environmental effects or change. Nor are there in existence evaluation standards that permit full and direct quantitative comparisons and ranking of the conditions of identifiable environmental effects that might be expected to result from a plan. Consequently, reasoned judgments by multidisciplinary

teams will be required in many situations. When this is necessary, a frank expression of the state of knowledge and the limitations thereof, as well as the limitations of the analysis in each instance, is essential.

4. Classes of environmental effects. Environmental effects of plans toward the complex of conditions encompassed by the environmental objective are best understood and their significance interpreted by evaluating them as separable components of the overall objective. While these are stated in terms of beneficial effects, adverse effects should be read as the converse of each statement. Beneficial effects (and adverse effects) of plans as related to components of the environmental objective are classified and evaluated relevant to:

A. Beneficial effects resulting from the protection, enhancement or creation of open and green space, wild and scenic rivers, lakes, beaches, shores, mountain and wilderness areas, estuaries, or other areas of natural beauty.

With regard to these kinds of resources, beneficial effects on this component of the environmental objective are evaluated on the basis of data such as follows, though these are not all inclusive:

1. Open and green space. These are essentially undeveloped, usually attractive natural areas strategically located where most needed to ameliorate intensifying urbanization patterns.

a. Size and measure:

(1) Total acreage (woods, fields, meadows, etc.);

(2) Pattern and distribution;

(3) Juxtaposition to community and urban areas (effect on urban sprawl).

b. A descriptive-qualitative interpretation, including an evaluation of the effects of a plan on the designated or affected open and green space.

c. Improvements: (1) Accessibility (mileage of public roads or trails provided, easements);

(2) Public amenities (provision for limited facilities if any);

(3) Other (specify or describe).

d. Protection and preservation:

(1) Physical (fire, environmental, etc.);

(2) Legal (dedication, easements, institutional, etc.);

(3) Special.

2. Wild and scenic rivers. These are free-flowing streams, with shorelines or watershed essentially or largely undeveloped, which possess outstandingly remarkable scenic, recreational, geological, fish and wildlife, historic, cultural, and other features.

a. Size and measure, including characterization of adjacent primitive or non-natural settings:

(1) Total mileage;

(2) White water mileage;

(3) Water quality;

(4) Character and extent or acreage of streamside land;

(5) Juxtaposition to community.

b. A descriptive-qualitative interpretation, including an evaluation of the

effects of a plan on the designated or affected wild or scenic river.

c. Improvements:

(1) Accessibility (trails, infrequent roads, or other minimum public access provided; easements);

(2) Public amenities (provision for limited facilities as boat launching, picnic areas, if any);

(3) Other (specify or describe).

d. Protection and preservation:

(1) Physical (bioenvironmental);

(2) Legal (dedication or withdrawal, institutional, water quality standards, etc.);

(3) Special.

3. Lakes. Where their clarity, color, scenic setting, or other characteristics are of special interest, aesthetically pleasing lake contribute to the quality of human experience.

a. Size and measure:

(1) Surface acreage;

(2) Shoreline mileage;

(3) Depths;

(4) Water quality.

b. A descriptive-qualitative interpretation, including an evaluation of the effects of a plan on the designated or affected lake or lakes.

c. Improvements:

(1) Accessibility (public roads and trails; easements);

(2) Drainage;

(3) Cleaning;

(4) Shoreline management, including public amenities

(5) Other (specify or describe).

d. Protection and preservation:

(1) Physical (bioenvironmental);

(2) Legal (institutional, pollution standards, etc.);

(3) Special.

4. Beaches and shores. The juxtaposition of attractive beaches, distinctive, scenic shorelines, and adjacent areas of clean offshore water provides positive public aesthetic values and recreational enjoyment.

a. Size and measure:

(1) Mileage;

(2) Acreage;

(3) Marshland acreage;

(4) Embayments.

b. A descriptive-qualitative interpretation, including an evaluation of the effects of a plan on designated or affected beaches and shores.

c. Improvements:

(1) Accessibility (public roads and trails; easements);

(2) Public amenities;

(3) Nourishment;

(4) Other (specify or describe).

d. Protection and preservation:

(1) Physical (jettys, bulkheads, etc.);

(2) Legal (dedication, institutional, etc.);

(3) Special.

5. Mountains and wilderness areas. Generally occurring at higher altitudes, these pristine areas of natural splendor and scientific interest embrace a very special category of land use. Such areas are designated for the purpose of preserving primeval conditions, as nearly as possible, for aesthetic enjoyment and for

limited forms of recreation and other scientific uses.

a. Size and measure:

(1) Acreage;

(2) Biological diversity;

(3) Pattern and distribution;

b. A descriptive-qualitative interpretation, including an evaluation of the effects of a plan on the designated or affected mountain and wilderness area.

c. Improvements:

(1) Accessibility (limited public roads and trails);

(2) Public amenities (limited facilities provided, if any);

(3) Other (specify or describe).

d. Protection and preservation:

(1) Physical (fire, bioenvironmental, etc.);

(2) Legal (dedication, institutional, etc.);

(3) Special.

6. Estuaries. Beyond their critical importance in man's harvest of economically useful living marine resources, many estuaries, coves, and bays merit special consideration as visually attractive settings that support diverse life forms of aesthetic value and as marine ecosystems of special interest.

a. Size or measure:

(1) Surface acreage;

(2) Shoreline mileage;

(3) Marshland acreage and shoreline mileage;

(4) Water quality.

b. Biological significance as a nursery, breeding, and feeding ground (name species involved).

c. A descriptive-qualitative interpretation, including an evaluation of the effects of a plan on the designated or affected estuary.

d. Improvements:

(1) Accessibility;

(2) Public amenities (facilities provided, if any);

(3) Other (specify or describe).

e. Protection and preservation:

(1) Physical;

(2) Legal;

(3) Special.

7. Other areas of natural beauty. These include any other examples of nature's visual magnificence and scenic grandeur, not accommodated in the above-specified classes, which have special appeal to the aesthetic faculties of man.

a. Size or measure:

(1) Acreage;

(2) Mileage.

b. A descriptive-qualitative interpretation, including an evaluation of the effects of a plan on designated or affected areas of natural beauty.

c. Improvements:

(1) Accessibility (public roads and trails; easements);

(2) Screening;

(3) Plantings (seedlings, grassed cover, etc.);

(4) Public amenities (scenic overlooks, if any);

(5) Other (specify or describe).

d. Protection and preservation:

(1) Physical (fire, bioenvironmental, etc.);

(2) Legal;

(3) Special.

Conversely, and in a generally parallel manner, adverse effects of a plan result from the inundation, adverse alteration, or decreases in the availability, use, and aesthetic quality of these resources.

B Beneficial effects resulting from the preservation or enhancement of especially valuable archeological, historical, biological, and geological resources and selected ecological systems.

Excluding ecological systems which are separately evaluated below, beneficial effects on this component of the environmental objective are evaluated on the basis of data such as follows, though these are not all inclusive:

1. Archeological resources. Preservation of these resources provides a continuing opportunity for studying the development of human settlements and understanding man's cultural heritage.

a. Size or measure:

(1) Acreage;

(2) Square footage;

(3) Height or depth from ground level.

b. A descriptive-qualitative interpretation, including an evaluation of the effects of a plan on the designated or affected archeological resource areas.

c. Educational:

(1) General education;

(2) Special and scientific.

d. Improvements:

(1) Accessibility (public roads and trails; easements);

(2) Interpretation and monumentation;

(3) Other (specify or describe).

e. Protection and preservation:

(1) Physical;

(2) Legal (dedication, other);

(3) Special.

2. Historical resources. Preservation of these resources provides for the study, understanding, and appreciation of the Nation's origins and the evolution of its institutions as well as its scientific and technical progress.

a. Size and measure:

(1) Acreage;

(2) Number of units (of whatever kind).

b. A descriptive-qualitative interpretation, including an evaluation of the effects of a plan on the designated or affected historical resource area.

c. Educational values:

(1) General education;

(2) Specialist.

d. Improvements:

(1) Accessibility (public roads and trails; easements);

(2) Availability (as appropriate to particular site or materials preserved);

(3) Interpretation and monumentation;

(4) Other (specify or describe).

e. Protection and preservation:

(1) Physical;

(2) Legal (dedication, other);

(3) Special.

3. Biological resources. The opportunity to observe and study biological resources—terrestrial and aquatic—leads

to an enlarged understanding and appreciation of the natural world as the habitat of man.

a. Size and measure (wide variation depending on characteristics of particular animal or plant):

(1) Total land and surface acreage and shoreline mileage:

(a) Land acreage (forest, woodland, grassland, etc.);

(b) Water surface acreage and shoreline mileage;

(c) Marshland acreage and shoreline mileage.

(2) Population estimates and characteristics of fish and wildlife to include as nearly as possible:

(a) Age and size classes;

(b) Sex ratios;

(c) Distribution (density).

b. A descriptive-qualitative interpretation, including an evaluation of the effects of a plan on the designated or affected biological resource or resources.

c. Educational:

(1) General;

(2) Special and scientific.

d. Improvements:

(1) Accessibility (public roads and trails; easem.);

(2) Habitat enhancement or site improvement:

(a) Sanitation;

(b) Stabilization;

(c) Increasing edges;

(d) Harvesting (to maintain balance with environmental food supply);

(e) Cover planting (species, including number or acreage);

(f) Stocking;

(g) Wildlife (species and number);

(h) Fish (species and number);

(i) Other (specify or describe):

e. Protection and preservation:

(1) Physical;

(2) Legal (dedication, other);

(3) Special.

4. *Geological resources.* When of outstanding geologic or geomorphologic significance, preservation of these resources contributes to man's knowledge and appreciation of his physical environment

a. Size and measure:

(1) Surface acreage;

(2) Subsurface acreage (estimated);

(3) Quantity (estimated in appropriate units).

b. A descriptive-qualitative interpretation, including an evaluation of the effects of a plan on the designated or affected geological resources.

c. Educational:

(1) General education;

(2) Special and scientific.

d. Improvements:

(1) Accessibility (public roads and trails; easements);

(2) Interpretation and monumentation:

(3) Other (specify and describe).

e. Protection and preservation:

(1) Physical;

(2) Legal (dedication, other);

(3) Special.

Conversely, and in a generally parallel manner, adverse effects result from the

inundation, deterioration, or disruption of like kinds of resources.

5. *Ecological systems.* Apart from the contributions which use of the natural resource base makes to man's basic needs for food, shelter, clothing, and employment opportunities, covered elsewhere, the environmental objective embraces the concept and appreciation of the values inherent in preservation of ecological systems per se

Each natural area, such as a watershed, a vegetation and soil type, a tidal salt marsh, a swamp, a lake, or a stream complex, represents an ecosystem, an interdependent physical and biotic environment that functions as a continuing dynamic unit, possessing not only intrinsic values but also contributing to the enrichment of the general quality of life in a variety of subtle ways. Conversely, when such natural areas are lost or otherwise diminished in size or quality, there are corresponding adverse environmental effects borne by society.

Beneficial effects resulting from preservation of ecological systems include:

1. The maintenance of a natural environment in a state of equilibrium as an intrinsic value to society;

2. The provision of the purest form of aesthetic contact with nature;

3. Contributions to the development, appreciation, and integration of a "land ethic" or environmental conscience as a part of man's culture; and

4. Scientific understanding derived from the preservation and study of natural ecological systems which contributes to the conservation of natural resources in general, the most important practical application of ecology.

Conversely, adverse effects are the reduction or loss of opportunity to society as a result of a plan.

C. Beneficial effects resulting from the enhancement of selected quality aspects of water, land, and air by control of pollution.

1. *Water quality.* The beneficial effects of water quality improvements will be reflected in increased value to water users and will be recorded under the national economic development or regional development objectives. For example, increases in the value of the Nation's output of goods and services from improvements in water quality will be accommodated under the national economic development objective. A great deal of improvement is needed in the methods of measuring these values.

There will be other water quality beneficial effects, however, that cannot be measured in monetary terms but are nonetheless of value to the Nation. Examples of such benefits are usually in the aesthetic and ecological areas so important to mankind. Beneficial effects from these kinds of improvements are contributions to the environmental objective and are identified, measured, and described in nonmonetary terms.

Beneficial effects to the environmental objective from water quality control may be defined in relation to the State standards established under the Water Quality Act of 1965. Reservoir storage and flow

regulation for water quality may be utilized where it is the least-cost way of meeting these standards.

Consistent with water quality standards established for the affected planning area, water quality control beneficial effects are identified, measured, and described by methods and terms such as:

a. Physical and chemical tests including but not limited to:

(1) Dissolved oxygen;

(2) Dissolved solids;

(3) Temperature;

(4) Acidity/alkalinity;

(5) Nutrients.

b. Biological indicators including but not limited to:

(1) Coliform;

(2) Macro and micro organisms;

(3) Algae

c. Description: By a descriptive-qualitative interpretation, including an evaluation of the effects of a plan on the aquatic community as a whole.

Conversely, adverse effects will be reflected as departures from the established water quality standards, including related damages, as a result of a plan.

2. *Air quality.* Air pollution is primarily a regional problem stemming principally from urban centers containing concentrations of people, industry, and transportation. In addition to its diverse social impacts, air pollution causes direct injury to natural environments, including ground cover, trees, and wildlife. In its purely-physical dimensions, air pollution is accommodated within the environmental objective.

Beneficial effects to the environmental objective from air quality control may be defined in relation to regional air quality standards established under the Air Quality Act of 1967.

Consistent with air quality standards established for the affected planning area, air quality control beneficial effects are identified, measured, and described by:

a. The amount and use of open space between sources of air pollution and concentrations of people to assist in the process of atmospheric dispersion and dilution.

b. Reductions in the use of fossil fuels.

c. Reductions in damages to:

(1) Wildlife;

(a) Species;

(b) Number or density;

(c) Distribution;

(d) A descriptive-qualitative interpretation and evaluation of effects as appropriate.

(2) Ground cover:

(a) Species;

(b) Acreage and density;

(c) Distribution;

(d) A descriptive-qualitative interpretation and evaluation of effects as appropriate.

(3) Forests:

(a) Species or types;

(b) Acreage;

(c) Growth rates;

(d) Distribution;

(e) A descriptive-qualitative interpretation and evaluation of effects as appropriate.

d. Enhancement of possibilities for visual enjoyment and aesthetic appeal of natural settings and scenic landscapes.

Conversely, adverse effects will be reflected as departures from established air quality standards, including related damages, as a result of a plan.

3. *Land quality* Where erosion is prevalent or spreading—largely because of inadequate land use planning and management—it, among other things, seriously detracts from the general use, appreciation, and enjoyment of terrestrial and aquatic environments.

As encompassed by the environmental objective, soil is valued as a basic national resource rather than for its more traditional role as a primary production factor contributing to increases in national output.

Beneficial erosion control effects improving the visual attractiveness of the natural landscape include:

a. Reductions in sediment on beaches and public recreation areas;

b. Reductions in turbidity and sediment pollution of water in rivers, streams, and lakes;

c. Restoration of cull banks from strip mines and other eroded sites,

d. Bank stabilization on mainline and secondary roads.

Conversely, adverse effects will reflect any increases in sedimentation, bank sloughing, or other kinds of erosion resulting from a plan.

D. Beneficial effects resulting from the preservation of freedom of choice to future resource users by actions that minimize or avoid irreversible or irretrievable effects or, conversely, the adverse effects resulting from failure to take such actions

While the previous discussion and outline of effects of the various components has been organized essentially in terms of programs or actions affecting environmental conditions, it may also be useful to view environmental effects of a plan in broad categories emphasizing the predominant considerations of each, whether aesthetic, ecological, or cultural. Following such a classification, aesthetic values in the environment generally encompass lakes, estuaries, beaches, shores, open and green space, wild and scenic rivers, wilderness areas, and other areas of natural beauty. Ecological values in the environment generally embrace the physical quality of water, air, and land (erosion), biological resources, and inter-related ecological systems, and cultural values in the environment are generally accommodated by historical, archeological, and geological resources. As this system of classification is not mutually exclusive, however, it is possible for multiple public values to be reflected within each of the components.

E. BENEFICIAL AND ADVERSE EFFECTS ON THE REGIONAL DEVELOPMENT OBJECTIVE

Through its effects—both beneficial and adverse—on a region's income, employment, population, economic base, environment, social development, and other components of the regional development objective, a plan may exert a significant

influence on the course and direction of regional development.

Given its broad and varied nature, the regional development objective embraces several types of goals and related classes of beneficial effects. These are (a) increased regional income; (b) increased regional employment; (c) population distribution; (d) diversification of the regional economic base; (e) enhancement of educational, cultural, and recreational opportunities; (f) enhancement of environmental conditions of special regional concern, and (g) other specified components of the regional development objective. Because of this variability, several approaches or methodologies are required for the measurement of effects on the regional development objective.

As a first step, the beneficial effects for achieving the regional development objective should be set forth in terms of the specified components of the objective affected by the plan. Where beneficial effects of accomplishing national economic development and environmental quality objectives are synonymous with specified components of the regional development objective, these beneficial effects to the regional development objective will be measured and evaluated in a manner consistent with that established for the national objectives. However, care must be exercised to include only that portion of the national beneficial effects that actually accrue within the region of concern.

The evaluation of various components of the regional development objective and related classes of beneficial and adverse effects is discussed below.

1. *Regional income*—a. *Beneficial effects.* The objective to increase regional income is attained to the extent that water resource investment, together with other complementary investments, increases output and provides additional regional income flows than would otherwise occur in the absence of the plan. Increases in regional output and related income are evaluated in a manner paralleling computation of net income to the various purposes—water supply, power, etc.—discussed under the national economic development objective. However, in evaluating these and other elements of the regional development objective, a distinction should be made between identifying and measuring benefits to specified components of the regional development objective of the designated region and other regional impacts which may occur incidentally. Where the regional development objective relates to increases in regional income, four classes of beneficial effects occur. These are:

(1) The value of increased output of goods and services from a plan to the users residing in the region under consideration;

(2) The value of output to users residing in the region under consideration resulting from external economies;

(3) The value of output in the region under consideration resulting from the use of resources otherwise unemployed or underemployed; and

(4) Additional net income accruing to the region under consideration from the construction or implementation of a plan and from other economic activities induced by operations of a plan.

b. *Adverse effects.* The adverse effects of a plan upon a particular region include the adverse effects on a region's income, employment, population distribution, economic base, educational, cultural, and recreational opportunities; environmental quality; or other components of the regional development objective.

Where the regional development objective relates to regional income, the regional adverse effects include:

(1) The value of resources contributed from within the region under consideration to achieve the outputs of a plan;

(2) Payment through taxes, assessments, or reimbursement by the region under consideration for resources contributed to the plan from outside the region;

(3) Losses in output resulting from external diseconomies to users residing in the region under consideration;

(4) Loss of assistance payments from resources outside the region to otherwise unemployed or underemployed resources and displaced resources residing in the region under consideration;

(5) Losses in output in the region under consideration resulting from resources displaced and subsequently unemployed; and

(6) Loss of net income in the region under consideration from other economic activities displaced by construction or operation of a plan.

c. *Regional incidence of national economic development.* Measurement of the beneficial and adverse effects of national economic development follows the same methods outlined under B and C above and is a matter of determining the geographic incidence of such beneficial and adverse effects in the regions under consideration and the rest of the Nation.

Special measurement techniques are needed for effects from use of unemployed resources and location effects.

d. *Measurement of output from use of unemployed or underemployed resources.* Increased output resulting from the utilization of resources that would be unemployed or underemployed in the absence of the plan is a third category of regional development beneficial effects.

Beneficial effects from the utilization of unemployed or underemployed resources may occur as a result of the plan through employment in construction and operation by direct users of the output of the plan or by firms that are economically related to the direct user.

Where the planning region has unemployed or underemployed resources and it can be shown that these resources will in fact be employed or more effectively employed as a result of the plan, the additional payments to the unemployed or underemployed resources should be measured as a beneficial effect.

An important concept in identifying the presence of unemployed resource utilization benefits is the presumption that

generally full employment conditions will prevail throughout the economy over the relevant period of analysis.

Under a rigorous definition of full employment all resources are employed in their highest use, resources are generally mobile, and the economy is in general equilibrium. Under these conditions, many analysts have concluded water resource investments would not result in achieving additional beneficial effects from use of unemployed or underemployed resources, since in the absence of a water and land resource plan economic forces would continuously bring about readjustments toward full employment.

With respect to future development, the OBERS projection series, which is used as the economic baseline for evaluation of future needs for water resource development, makes the assumption that "The Government will implement the policies needed to maintain full employment under a free enterprise economy." Furthermore, implicit within the projections is the assumption that the levels of future development are predicated upon an orderly and reasonable development of water resources. The availability and use of these resources does not obviate the need on a case-by-case basis to properly interpret the full employment implications to determine the particular conditions where that assumption should be modified. Moreover, an area or regional economy must satisfy certain preconditions as a basis for clearly demonstrating the possibility of beneficial effects arising from the utilization of unemployed or underemployed resources. These conditions and the estimate of beneficial effects related thereto are stated below.

1. Resource immobilities Otherwise unemployed or underemployed resources (labor, fixed capital, and natural resources) may be used or better employed as a result of the economic activities generated by a plan. For this condition to apply it must reasonably be demonstrated that in the absence of the water resource plan the unemployed or underemployed resources to be affected by the plan would remain immobile (would not be productively employed or employed in higher uses anywhere in the economy) over all or part of the period of analysis.

While recognizing that many resource immobilities tend to be of a long-run nature, there is a special class of resource immobilities that occur only periodically and for relatively short durations. They are usually associated with unusual weather or hydrologic conditions in terms of flooding, low flows, droughts, adverse drainage conditions, and the reliability of water supply.

In such situations, without a plan, losses in output result through the denial of access to business establishments, prevention of the processing and movement of supplies and products, losses in the values of public services, loss of opportunity for provision of personal services, and the like. To the extent that such losses cannot be compensated for by

postponement of activity or through transfer of such activity to business establishments not affected, prevention of such loss is clearly identifiable as a contribution to regional development and is not offset by losses elsewhere in the economy. The proper measurement reflecting these short-term resource immobilities is the estimate of net incomes foregone or increased costs for provision of services without the plan occasioned by unusual and periodic conditions such as those listed above.

(2) Other conditions and requirements. A determination of the region or regions within which the major impact of unemployed resource utilization effects will take place as a result of the plan is required. It can generally be assumed that the major share of such effects will take place in relative close geographic proximity to the location of the direct users or beneficiaries of the goods and services resulting from the plan.

An analysis of the key economic factors within the affected region or regions is required and will be made as a basis for determining the likelihood that a chronic unemployment or underemployment situation will prevail in the future. The analysis should include the past performance, current situation, and projected situation. The most critical factors to be analyzed should include the following: (1) Labor force participation rates by age, sex, and race, (2) unemployment rates by age, sex, and race, and (3) average earnings of workers or product per man-hour.

The purpose of this analysis will be twofold. First, it will be necessary to have an accurate description of the unemployed and underemployed resources so they may be linked to possible beneficial effects of water and land resource plans. Second, it will be necessary to determine from the analysis the probable duration of the adverse employment situation (the immobility factor). In the absence of the plan, this latter analysis will require an evaluation of the source of unemployment or underemployment.

The above analyses should indicate whether they are unemployed or underemployed resources of significant dimensions and duration which can be employed through the water and land resource plan.

(3) Measurement of beneficial effects of using unemployed resources. Identifying and measuring beneficial effects of using unemployed or underemployed resources presents major difficulties at the present time. At the request of the Council, the Office of Business Economics and the Economic Research Service are engaged in studies of operational techniques for the identification and measurement of national and regional income effects resulting from water and land resource plans.

Each planning study should include an analysis of the problem. Planning reports will show whether the area to be influenced by the plan has an unemployment problem of significant magnitude and whether the plan under evaluation

will make a positive contribution to reducing unemployment.

c. Location effects Location or transfer effects of a plan can be beneficial or adverse depending on the region being considered. In any case, these effects are real and important to a region even though from the national view they sum to zero across all regions in the Nation. For this reason (as well as others), regional evaluations should proceed within the framework of a system of regional accounts.

Location effects are generally estimated as a multiplier factor of the more direct project outputs on the region being considered. Several alternative means of calculating such a multiplier value are available. They include input-output studies, economic base studies, and the application of Keynesian multiplier concepts to regions. Recent studies have indicated that all three approaches provide comparable values for the same region. The Water Resources Council will provide information on the appropriate multiplier values to use for specific planning studies.

2. Regional employment Elimination or substantial reduction of high rates of unemployment—and related underemployment—in particular geographical areas and among particular segments of the population has long been a national concern, and a concern of affected regions. Water and land resource plans undertaken in designated areas characterized by significant economic and employment problems are generally harmonious with the regional development objective to increase employment per se. When this is the case—and under with and without analysis—beneficial effects are identified and measured as the increase in the number and types of jobs resulting from the plan.

To the extent possible, planning reports will provide reasonable estimates indicating the composition of the increased employment by the relevant service, trade, and industrial sectors, including a separate estimate for agriculture. The nature of the employment increase to each sector will be classified with regard to the level of skills required—unskilled, semiskilled, and highly skilled.

Where practicable, the estimates within each of the sectors will be further classified by other pertinent attributes to the projected employment mix such as age classes, sex, average wages, and labor force participation rates.

Where the regional development objective relates to regional employment, adverse effects are any decrease in the numbers and types of jobs resulting from the development.

3. Population distribution Contributions toward achieving specific goals for population dispersal and urban-rural balance through improved distribution of population and employment opportunities are included as beneficial effects.

Although the historic movement of the Nation toward urbanization has resulted in much social, cultural, technical,

and economic progress, the evidence of recent years suggests—at least for some areas—that the increasing social and economic costs attendant on attainment of high population densities in cities and suburbs are becoming unduly burdensome. The Nation is thus confronted with the task of channeling economic growth in new directions, while significantly reducing social and economic costs.

Maintaining the rural population base while drawing some people back into outlying areas with more opportunities for employment, recreation, more and better living space, and an amenable social environment represents a responsive approach toward redirecting geographic distribution of the population while providing for economic growth and development.

Public investment programs, especially those embracing plans for water and land development and use, contribute toward this component of the regional development objective by providing the water and land supplies—in both quantity and quality—which are an essential prerequisite to creating new settlement opportunities or expanding upon existing rural developments and by assisting in the provision of better social services and improved cultural opportunities at reduced community costs.

These beneficial effects will occur when populations of affected planning areas are stabilized or otherwise increased through in-migrations resulting from implementation of a plan.

Beneficial effects to this component can be measured as the improvement or increase in population and related employment toward attainment of specified distributional goals.

Conversely, adverse effects are identified and measured as increases in the concentration of population and employment contrary to specified objectives.

4. Regional economic base and stability. The economic base of a region consists of those activities which provide the basic employment and income on which the rest of the regional economy depends.

For some regions the mix of the existing economic base may be too narrow and specialized, thus restricting the region's development potential. Over an extended period such a region is likely to be subject to extensive cyclical instability with attendant adverse economic and social consequences. When a region wishes to offset the likelihood of such cyclical instability over the long run, diversification of the economic base may be specified as a development objective.

Water and land resource plans contribute to this regional objective when they provide needed inputs—particularly water supply, power, and transportation—that contribute to or assist in creating the essential conditions that enable an improvement in the industrial mix over time leading to a broader production base by which the region can provide a larger portion of the Nation's outputs of goods and services.

When the region under study has too great a concentration or specialization in its economic base and the water and land resource plan being evaluated would have

a significant effect in promoting greater diversity, the following information should be shown in planning reports: (1) A statistical description of the area's current economic base, highlighting the employment concentrations which are of concern; (2) projections of future employment both with and without the plan, and (3) the percentage reduction in the area's expected dependence on its specialized type of employment, with as compared to without the water plan. The latter statistic will be shown in tabular displays of plan benefits.

Beneficial effects to this component include contributions to (1) balanced local and regional economies; (2) regularizing market activity and employment fluctuations, (3) offsetting effects of climatic vagaries and accompanying uncertainty; and (4) reversal in decline of community growth.

These beneficial effects may be measured or described in a variety of ways, with primary emphasis on comparative indices relating to fluctuations in output, employment, and prices.

Conversely, adverse effects are identified and measured or described as negative effects on economic stability.

5. Educational, cultural, and recreational opportunities. Beneficial effects to this component include contributions to (1) improved opportunities for community services such as utilities, transportation, schools, and hospitals, and (2) more cultural and recreational opportunities such as historic and scientific sites, lakes and reservoirs, and recreation areas.

Beneficial effects to improved community services may be described in appropriate quantitative and qualitative terms, while increased cultural and recreational opportunities will be set forth as the numerical increase in the relevant facilities, otherwise accounting for size, use potential, and quality.

Conversely, adverse effects are identified and measured or described as detrimental effects on educational, cultural, and recreational opportunities.

6. Environmental conditions of special regional concern. Where their impact is likely to have special reference to a region's perception of its future development needs, the special concern of a region toward particular elements of the overall environmental quality objective may be given expression through specific incorporation in the regional development objective.

As discussed above, beneficial effects toward improving, preserving, or achieving one or more of the diverse and varied components of the environmental quality objective are identified and measured in a variety of physical dimensions, or otherwise qualitatively described. When such benefits are applicable to the regional development objective, they will be measured and evaluated in a manner consistent with that followed in the above referenced section.

F. EFFECTS ON SOCIAL FACTORS

In addition to their effects on the three objectives described above, most water and land resource plans have beneficial and adverse effects on social factors.

These effects reflect a highly complex set of relationships and interactions between inputs and outputs of a plan and the social and cultural setting in which these are received and acted upon. These effects will be fully reported in the system of accounts for each alternative plan.

With emphasis on their incidence or occurrence, beneficial social effects are contributions to the equitable distribution of real income and employment, and to other social opportunities. Since they are integrally related to the basic values and goals of society, these effects are usually not subject to monetary evaluation. The normal market exchange process, however, produces monetary values which can be utilized to aid in measuring the distributional impacts of plans on real income.

Adverse social effects of a plan have detrimental impacts on the equitable distribution of real income and employment or otherwise diminish or detract from the attainment of other social opportunities. Additionally, such adverse effects include not only those incurred in the designated planning area, but also include adverse consequences elsewhere in the Nation resulting from implementation of the plan.

1. Measurement standards. Criteria used to evaluate or describe the beneficial or adverse effects of a plan will vary with the relevant social factor under consideration. Where appraisal of such diverse social and economic characteristics as income distribution, health and safety conditions, and so forth, is relevant to a proper evaluation of a plan, the measurement standards to be applied must necessarily be broad and variable. Measures used to describe social effects may be expressed in dollars, other quantitative units, and qualitative terms.

2. With and without analysis. Existing conditions encompassed by the relevant social factors will be described and presented in terms that best characterize the planning perceptions and social setting of the affected area in the situation without the plan. Planners will also prepare similar descriptions for future social conditions to be expected with and without the plan throughout the period of analysis. The situation existing before the initiation of planning will provide the data from which to evaluate significant social effects under alternative plans.

3. Limitations. In evaluating social effects the obtaining of detailed breakdowns and analytically useful correlations relating to various indicators, index numbers, and similar comparative statistical indicators as well as dollar values where possible, presents many complex definitional, data, and measurement problems. Consequently, planners should explicitly recognize the limitations of present methods and explore innovative approaches to the identification and measurement of the social effects. Such procedures should be carefully documented in the report.

4. Classes of social effects. Social effects of a plan are more clearly understood and their significance interpreted by evaluating them as separable classes of social effects. While these are stated

In terms of beneficial effects, adverse effects should be read as the converse of each statement. Beneficial effects (and adverse effects) of a plan include:

a. *Effects on real incomes.* Beneficial effects to this component occur when designated persons or groups receive income generated as a result of the plan.

The income distribution effect can be measured as the net amount of total and per capita income accruing to designated persons or groups.

Current guidelines or yardsticks defining the family poverty line may be used as the data from which to measure and portray the estimated absolute and percentage increase toward meeting or exceeding this standard for specific geographic planning areas.

Conversely, adverse effects are identified and measured as the reduced real income of such persons or groups due to taxes, reimbursement costs, and other adverse economic effects.

b. *Effects on security of life, health, and safety.* Beneficial effects to this component include contributions to (1) reducing risk of flood, drought, or other disaster affecting the security of life, health, and safety; (2) reducing the number of disease-carrying insects and related pathological factors; (3) reducing the concentration and exposure to water and air pollution; and (4) providing a year-round consumer choice of foods that contribute to the improvement of national nutrition.

In those limited situations where historical experience is sufficiently documented to provide confidence in projecting likely future hazards, an estimate of the number of lives saved or the number of persons affected may be provided. In most instances, however, a descriptive-qualitative interpretation and evaluation of the improvement and expected results will be applicable.

Conversely, adverse effects are identified and measured or described as increases in hazards to life, health, and safety.

c. *Effects on emergency preparedness.* Beneficial effects to this component include contributions to (1) extending, maintaining, and protecting major components of the national water transportation system; (2) provision of flexible reserves of water supplies; (3) provision of critical power supplies (ample, stable, quickly responsive); (4) provision of reserve food production potential; (5) provision for the conservation of scarce fuels; (6) provision for dispersal of population and industry, and (7) supplying international treaty requirements.

While these beneficial effects will be measured in appropriate quantitative units where readily practicable, they will be largely characterized in descriptive-qualitative terms.

Conversely, adverse effects are identified and measured or described as overloading capacities of water resource systems and increasing the risk of interruption in the flow of essential goods and services needed for special requirements of national security.

d. *Other.* The effects on other social factors may be identified and displayed as relevant to alternative plans.

IV. GENERAL EVALUATION STANDARDS

To assure consistency in the application of planning principles, uniform evaluation guides are necessary. The following general evaluation standards are to be used, to the extent applicable, in considering all objectives in planning of water and land resources. Deviation in the application of these evaluation standards and the reasons therefor should be fully reported.

A. GENERAL SETTING

Plan formulation and evaluation shall be based upon national and regional projections of employment, output, and pop-

ulation and the amounts of goods and services that are likely to be required. The Water Resources Council has arranged for preparation and periodic revision of a set of national and regional economic projections as a guide to project, regional, and river basin planning. These projections reflect the Council's current views as to probable rates of growth in population, the gross national product, employment, productivity, and other factors. The projections also include expected rates of regional growth in relation to the level of projected national growth. The following table shows the selected national projections adopted by the Water Resources Council reflecting the expected rates of national growth. The Council may change these national projections by amending these standards.

WATER RESOURCES COUNCIL PROJECTIONS SELECTED NATIONAL DATA HISTORICAL AND PROJECTED¹

Year	Total population (census)	Population 14 and over (census)	Labor force participation ratio (computed)	Labor force (BLS)	Civilian labor force (BLS)	Unemployment rate (BLS)	Civilian employment (BLS)
	Thousands	Thousands		Thousands	Thousands		Thousands
1950	152,271	113,478	0.771	64,749	63,070	.05314	59,746
1955	165,931	119,440	.677	68,896	65,847	.04412	62,442
1960	180,684	127,336	.674	73,126	70,612	.03597	66,011
1965	195,220	138,299	.677	78,358	75,635	.04509	72,179
1970	209,020	149,666	.670	80,164	77,041	.03863	74,075
1975	223,118	142,961	.678	82,170	78,724	.03958	75,608
1980	237,160	145,406	.678	83,687	80,162	.03671	77,210
Rate, 1970-80 (percent)	1.6	1.4		1.4	1.3		1.4
1980	245,212	174,234	.684	101,763	98,753	.04090	94,693
2000	307,803	227,470	.692	134,662	131,662	.04000	128,306
2020	400,063	298,029	.698	170,427	173,427	.04000	166,400
Rate, 1968-2020 (percent)	1.3	1.4		1.4	1.6		1.6

Year	Civilian government employment (BLS)	Civilian private employment (BLS)	Private economy hours per man-year (BLS)	Private economy product per man-hour (computed) (1968 dollars)	Private economy gross product (OBE) (1968 dollars)	Gross national product (OBE) (1968 dollars)	Total manpower civilian plus military (BLS)
	(Thousands)	(Thousands)		(Millions)	(Millions)	(Millions)	(Thousands)
1950	6,792	63,954	2,127	2.78	319,410	356,288	61,306
1955	6,805	66,137	2,091	3.34	392,007	447,965	65,921
1960	7,043	68,739	2,027	3.68	438,623	487,682	69,196
1965	6,623	62,666	2,030	4.41	550,844	617,799	74,002
1970	10,740	63,719	2,018	4.64	690,232	659,687	77,188
1975	11,183	64,425	1,990	4.74	600,100	674,628	79,054
1980	11,627	66,683	1,977	4.93	638,008	707,606	80,746
Rate, 1960-68 (percent)	3.0	1.1	-0.4	3.2	3.0	3.0	1.8
1980	16,614	70,289	1,918	7.03	1,060,080	1,153,873	97,800
2000	21,460	102,040	1,826	12.60	2,383,782	2,506,864	129,606
2020	34,672	131,918	1,730	22.92	6,248,001	6,423,135	169,490
Rate, 1968-2020 (percent)	2.1	1.4	-0.26	3.0	4.1	4.0	1.4

Year	Product per man (computed) (1968 dollars)	Product per capita (computed) (1968 dollars)	Total personal income (OBE) (1968 dollars)	Personal income per capita (OBE) (1968 dollars)	Domestic personal income (OBE) (1968 dollars)	Domestic earnings (OBE) (1968 dollars)	Domestic private earnings (OBE) (1968 dollars)
			Millions		Millions	Millions	Millions
1950	8,787	2,333	274,671	1,803	272,876	228,134	19,476
1955	6,637	2,639	335,010	2,019	342,183	277,686	240,948
1960	7,048	2,699	389,653	2,167	347,489	317,573	271,501
1965	8,248	3,175	495,306	2,645	492,600	390,396	334,408
1970	8,836	3,342	530,661	2,674	523,613	424,200	358,418
1975	8,634	3,388	660,106	2,763	646,800	440,222	368,077
1980	8,763	3,618	680,030	2,843	676,477	462,600	383,600
Rate, 1960-68 (percent)	2.3	2.3	4.2	2.6	4.2	4.1	3.7
1980	11,798	4,906	970,439	4,164	976,373	770,845	631,687
2000	19,306	8,141	2,280,166	7,246	2,221,627	1,722,803	1,376,803
2020	31,997	13,660	4,987,314	12,467	4,973,621	2,790,779	2,264,416
Rate, 1968-2020 (percent)	2.8	2.6	4.3	2.8	4.3	4.1	4.0

¹ The sources of the historical data are indicated in the column headings. The projections of population are from the Bureau of the Census. All other projections were prepared for the Council by the Office of Business Economics, Department of Commerce.

The projections presented here and elaborated in a separate Council publication may also serve as a convenient basis for preparing alternative projections for use in sensitivity analysis.

While a relatively high rate of employment has been assumed in national projections, it is recognized that chronic unemployment and underemployment are problems in many regions. The assumption of a high rate of employment nationally does not preclude consideration of the occurrence of short-run or cyclical fluctuations in the national economy or special analyses of regions with relatively low economic activity and high rates of unemployment.

Planning will also take account of national and State environmental and social standards such as water quality standards, air quality standards, or minimum health standards.

The Water Resources Council will, as necessary, designate areas where special consideration should be given to these values.

B. MEASUREMENT OF BENEFICIAL AND ADVERSE EFFECTS

In planning water and related land resources, beneficial and adverse effects of a proposed plan should be measured by comparing the estimated conditions with the plan with the conditions expected without the plan. Thus, in addition to projecting the beneficial and adverse effects expected with the plan in operation, it is necessary to project the conditions likely to occur in the absence of the plan. Since economic, social, and environmental conditions are dynamic, changes will occur without the plan in a variety of factors, including regional economic activity, rates of unemployment or underemployment, and environmental conditions. Consequently, only new or additional beneficial and adverse effects resulting from the proposed plan should be attributed to it.

C. PRICE RELATIONSHIPS

The prices of goods and services used for evaluation should reflect the real exchange values expected to prevail over the period of analysis. For this purpose, relative price relationships and the general level of prices for outputs and inputs prevailing during or immediately preceding the period of planning generally will be used as representing the price relationships expected over the life of the plan. Exceptions to the general rule will occur when the output or input of the plan affects prices, abnormal weather or other factors have temporarily affected prices, or governmental or other institutional arrangements have temporarily affected prices.

The Water Resources Council will publish periodically data on prices of agricultural and other goods and services that can be furnished efficiently for all planning activities. Included in these publications may be special analyses of price problems and simulated prices for recreation and other project outputs or effects for which market prices are not readily available.

D. THE DISCOUNT RATE

The discount rate will be established in accordance with the following concept:

The opportunity cost of all Federal investment activities, including water resource projects, is recognized to be the real rate of return on non-Federal investments. The best approximation to the conceptually correct rate is the average rate of return on private investment in physical assets, including all specific taxes on capital or the earnings of capital and excluding the rate of general inflation, weighted by the proportion of private investment in each major sector.

The difference between the interest rate paid on Federal borrowings and the opportunity cost rate in the private sector is due in part to the fact that private rates of return must be sufficient to pay taxes on earnings of capital. When investments are made by the Federal Government, these tax revenues are foregone. Use of the opportunity cost rate in evaluating Federal investments is necessary therefore to achieve equity from the standpoint of the Federal taxpayer who must finance Federal investments. The Federal Government should not displace funds in the private sector unless its return on investment is equal to or larger than that in the private sector.

1 *The opportunity cost of government investment.* Abstracting from income distribution considerations, the total value of the Nation's resources is maximized by expanding or contracting any specific activity to a level such that the marginal value of resources in that activity is equal to their marginal value in other feasible uses. Alternatively, the marginal value of resources in any activity is equated with the marginal cost of that activity, where cost represents the highest value foregone use of those resources in alternative activities. This general principle also applies to the Federal Government. For given total Federal outlays, the net benefit generated by the Federal Government is maximized by expanding or contracting individual Federal activities to a level for which the marginal value of resources is equal to the marginal cost of resources in all activities. If all Federal activities involved only a single time period, the prices of resources purchased by the Federal Government (including any specific excise taxes or subsidies to which other institutions are subject), would be a sufficient basis for estimating the cost of Federal activities. For those Federal activities that involve a distribution of costs over time, however, some estimate of the marginal value of resources in present uses relative to their value in future uses is necessary to estimate the cost of government activities, and this value is reflected by the selection of an appropriate interest rate for evaluating Federal investment activities. For any given Federal budget, the net benefit generated by the Government is maximized only if the marginal rate of return on all Federal activities is equal. However, the net benefit generated by Government is

maximized only when the marginal rate of return on Federal investments is equal to the marginal rate of return on investments by other institutions in this Nation. Only this second condition assures a maximization of the net benefits of the Nation's investment activities and the appropriate division of investment activities between the Federal Government and other institutions.

The establishment of an interest rate for evaluation of Government investments is derived from this second condition. Once this rate is determined, individual Government investment activities should be expanded or contracted to a level such that the marginal rate of return equals this rate. The conceptually correct rate for Federal investments assuming that the non-Federal sector will allocate additional investment funds among alternative uses in roughly the same manner as the present distribution, is the average of the marginal real rates of return in each part of the non-Federal sector, weighted by the proportion of present investment in each part.

2 *Estimating the discount rate for Government investments.* Estimating the appropriate real interest rate for Federal investments involves several problems: First, the critical assumption must be made that the different observed rates of return within the non-Federal sector represent equilibrium differences (reflecting different risks, taxes, and subsidies) or that the Federal Government does not systematically channel resources into a specific part of the non-Federal sector in its investment activities. If the Federal Government could effectively channel resources into those parts of the non-Federal sector with the highest rates of return, the opportunity cost of Federal investments would be higher than the average of the marginal returns. Second, there are conceptual difficulties in estimating the marginal rate of return on investments in State and local governments, and no comprehensive estimate of this rate has been made. Third, the available data provide a basis for estimating only the average rate of return in the private sector. If the average rate of return is constant as a function of the level of investment, this is not a problem as the average and marginal rates are equal and, in the long run, thus appears to be a good approximation. In the short run, the rate of return on private investment financed by additional government investment is probably higher than the average rate.

The best approximation to the conceptually correct rate that can be made is the average of the average rates of return on private investment, weighted by the proportion of investment in different parts of the private sector. This rate has been calculated in J. A. Stockfish, "Measuring the Opportunity Cost of Government Investment," Institute for Defense Analyses, P-30, March 1969. Stockfish first estimates the average rate of return on physical assets (exclusive of cash holdings), including the specific (corporate and property) taxes on capital, for the period from the Korean war

to the Viet Nam war. He then weights these average rates by the proportion of investment in the different parts of the private sector during the later part of this period. Finally, he reduces this aggregate average rate by the average rate of inflation in the longer period. The resulting estimate of the real average rate of return in the private sector is 10.4 percent. For this concept, this estimation procedure is probably accurate within a ± 1 percent range. Recognizing the two conceptual problems discussed above, inclusion of the rate of return on State and local government investments would somewhat lower this rate and a reduction in non-Federal investment displaced by additional Federal investment would lead to a marginal rate somewhat above the average. On net, it appears that the average of the marginal returns on physical investment in the non-Federal sector is around 10 percent, and additional evidence also suggests that the marginal return on investment in education is approximately equal to the rate of return on physical investment.

Moreover, there is strong reason to believe that the real rate of return in the non-Federal sector has been roughly constant over the entire period since the Korean war. The structural conditions that determine this rate are the long-run investment prospects in the U.S. economy and the levels of taxes on capital or the earnings on capital. The long-run investment prospects appear to be roughly constant. Although the corporate income tax has been reduced slightly since the Korean war, property taxes have been increased by a roughly equal magnitude. A significant redistribution of investment activities within the non-Federal sector would also change the average of the rates of return, but this has not been observed. This suggests that a frequent recalculation of the Stockfish estimate need not be made unless there is evidence of a significant change in these structural conditions.

It is important to recognize that the stability of the real rate of return in the non-Federal sector is not inconsistent with the observed variance of the rates on marketed debt instruments. Changes in the yields on Government bonds and other debt instruments primarily reflect conditions—such as changes in the anticipated inflation, monetary policy, and the distribution between equity and debt financing—that are unrelated to the real rate of return on investment.

In summary, the conceptual and empirical issues are not fully resolved. The above discussion, however, suggests that the appropriate rate for evaluating Government investment decisions is approximately 10 percent and is substantially invariant to short-term changes in economic and money market conditions.

3. *Selection of a specific rate for water resource projects.* The revealed preferences of the Federal political process clearly indicate a desire to transfer income to the people in specific regions by subsidizing water resource projects. In

the past, these subsidies have been implemented in several ways but most importantly by the use of an interest rate to evaluate these projects that is lower than that for alternative Federal and non-Federal investments. Accepting the legitimacy of the political process in determining income transfers and subsidies, the use of a low interest rate, unfortunately, is often an inefficient instrument for these purposes because it also biases the design of these projects toward those with higher near-term costs and lower near-term benefits.

Recognizing both the objectives of subsidizing water resource projects and the objective of an efficient combination among and between Federal and non-Federal investment activities, a 7-percent rate will be used for evaluating water resource projects during the next 5 years. Use of a 7-percent rate will facilitate implementation of one of the basic purposes of multiple objectives planning by allowing more comparable consideration of environmental quality objectives. Less capital intensive projects, scaled mainly to meet near-term needs, will result in relatively more efficient use of Federal and non-Federal investment toward meeting increasing critical water needs, given current budgetary constraints.

It is sometimes argued that the discount rate to be used in evaluating Federal investment opportunities should be based on the cost of Federal borrowing (the cost of money to the Treasury). It should be noted that, properly calculated, the cost of Federal borrowing includes not only the yield rate on Treasury obligations but also tax revenues foregone on returns to private borrowing displaced by Federal borrowing, commissions paid on sales of bonds, and administrative costs of borrowing. After the yield rate, the most significant of these is foregone tax revenues.

The full cost of Federal long-term borrowing, for generally prevailing economic considerations, is at least 7 percent and can be as high as 10 percent. The exact figure depends on how much tax revenue is foregone. This, in turn, depends on the distribution of income from foregone investment among corporations, individuals, and State/local governments.

Thus, the 7-percent rate established above, approaches both the opportunity cost and the total cost of Federal borrowing.

E. CONSIDERATION AND COMPARISON OF ALTERNATIVES

A range of possible alternatives to meet needs and problems, including types of measures and alternatives capable of application by various levels of government and by nongovernmental interests, should be studied. These alternatives should be evaluated or judged as to their contribution to the multiobjectives.

Plans, or increments thereto, will not be recommended for Federal development that, although they have positive contributions to the multiobjectives,

would physically or economically preclude alternative non-Federal plans which would likely be undertaken in the absence of the Federal plan and which would more effectively contribute to the multiobjectives when comparably evaluated according to the principles.

The alternative non-Federal plan that would likely be physically displaced or economically precluded by development of the Federal plan or increments thereto will be evaluated for purposes of this determination on a comparable basis with the proposed Federal plan with respect to their beneficial and adverse effects on the multiobjectives, including the treatment of national economic development effects and the discount rate used in the evaluation. Taxes foregone on the proposed Federal plan and taxes paid on the non-Federal alternative will be excluded in such comparisons for the evaluation of the national economic development objective.

F. PERIOD OF ANALYSIS

The period of analysis will be the lesser of: (1) The period of time over which the plan will serve a useful purpose considering probable technological trends affecting various alternatives, or (2) the period of time when further discounting of beneficial and adverse effects will have no appreciable result on design. Where pertinent, however, appropriate consideration will be given to long-term environmental factors which may extend beyond periods significant for analysis of effects for national or regional economic development.

Salvage value remaining at the end of the period of analysis should be taken into account for income-producing features of the plan.

For the environmental objectives, the goal may be to achieve a level of environmental quality during or at the end of the period of analysis and to maintain this level into the indefinite future.

One hundred years will normally be considered the upper limit of the period of analysis, and shorter periods will be used whenever appropriate for any of the considerations described above.

G. SCHEDULING

Plans should be scheduled for implementation in relation to needs so that desired multiobjective beneficial effects are achieved effectively. Beneficial and adverse effects occurring according to different patterns in time are affected differently by the discount process when plans are scheduled for implementation at alternative future times. Therefore, plan formulation should analyze the alternative schedules of implementation to identify the schedule that would result in the most desirable mix of contributions to the multiobjectives when the beneficial and adverse effects of a plan are appropriately discounted.

While beneficial and adverse effects toward the multiobjectives will accrue over different time frames for the alternative implementation schedules, the discontinued equivalent of such beneficial and adverse effects to be considered



CURSO DE FORMULACION Y EVALUACION DE
PROYECTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES

E. Santoyo.

DEFINICION DE ALGUNOS TERMINOS EMPLEADOS EN
ADMINISTRACION AGRICOLA *

~~Conferenciante: Dr. Enrique Delgado-Gastillo~~
~~ES. A. 1951.~~

1. Propiedad, rancho o explotación agropecuaria.

Es aquella superficie de tierra dedicada principalmente a la obtención de productos agrícolas o pecuarios, constituido por uno o más lotes de terreno y que es manejada como --
unidad económica.

2. Empresa.

Es uno de los rubros agrícolas o pecuarios que constituyen la explotación.

3. Año Financiero.

Año financiero o ejercicio financiero se refiere a un período de doce meses consecutivos. Generalmente es mejor hacer coincidir el año financiero con el año agrícola en vez del --
año calendario.

* Del libro "Principios de Administración Rural", del Sr. F. García.

4. Capital de explotación (o capital de trabajo).
(Farm Capital).

Está formado por la suma de:

- a) Promedio del valor de inventario del ganado entre el comienzo y el final del año.
- b) Valor de la maquinaria, herramientas y enseres al final del año; y
- c) Total salidas o gastos (ver 7). Se refiere a todos los gastos en dinero y especies, efectuados durante el año financiero. Esto se incluye en el supuesto que el comienzo del año financiero, un agricultor - requerirá capital "líquido" (en efectivo, en cultivo

o en crédito) para hacer frente a sus gastos durante los 12 meses siguientes. Es verdad que este método de estimación tiende a exagerar la cantidad de capital "líquido" requerido, ya que los ingresos se distribuyen a través del año; pero esto tiene la ventaja de ser fácil de definir y de computar.

5. Capital Fundiario.
(Landowner's Capital).

Comprende el valor de la tierra y de todos los bienes inmuebles, por ejemplo, construcciones, instalaciones, cercos, etc. (Ver 8 y 9).

6. Entrada Bruta.
(Gross Income).

Está formada por la suma de:

- a) Venta de cosechas del año agrícola, ya vendidas o - destinadas a la venta, o dejadas para semillas.
- b) Venta de animales y sus productos, percibidas durante el año financiero;
- c) La venta de cualquier otro producto resultante de - la explotación agropecuaria y no especificado entre los productos anteriores;
- d) Consumos de productos provenientes del predio efectuado por el agricultor y su familia(*); regalías o prestaciones dadas en parte de pago por trabajos -- efectuados en el predio; y
- e) La diferencia (disminución o aumento) en el valor - de inventario de los animales en el período considerado.

No se incluye el valor de los edificios ocupados por - el agricultor y su familia, ni de ninguna entrada proveniente de negocios fuera del fundo.

Las regalías se incluyen en la Entrada Bruta, porque desde el punto de vista de la Contabilidad, se presume que

(*) Hay ciertos productos difíciles de computar, que no están considerados.

han sido vendidas a los obreros (o empleados) quienes pagan en trabajo. El valor de estas regalías es, por cierto, -- también considerado en los Gastos como un pago adicional a los salarios (o sueldos) en dinero.

7. Salidas o Gastos.
(Gross Charges).

Comprende:

- a) Gastos de sueldos, salarios y leyes sociales, incluyendo las regalías, compradas y producidas en el -- predio (Ver 6 y 16).
- b) La compra de ganado, forraje, semillas, abonos. Se incluye también el valor de la cosecha del-año anterior dejada para semilla.
- c) Los gastos o compras varias efectuadas durante el - año financiero.

No se incluyen los probables gastos de pago de intereses en préstamos, ni interés por el valor del capital fundiario. Aún cuando un predio esté arrendado, el valor de -- arriendo no se incluye en los Gastos o Salidas, debido a que el escaso número de predios arrendados pueden ser colocados al mismo nivel que el gran número de predios trabajados por sus dueños (Ver 8 y 9). Tampoco se carga ningún valor para remunerar el trabajo físico o intelectual efectuado por el agricultor o su familia (Ver 10 y 11).

8. Ingreso Total del Rancho.

Es la diferencia algebraica entre la Entrada Bruta y las Salidas o Gastos. Ingreso Total del Rancho es la cantidad disponible para sufragar los items siguientes:

- a) El valor de arriendo efectivo o supuesto asignado al predio en estudio. Este valor viene a significar el interés que se debe cargar al capital tierra y bienes inmuebles de la propiedad. Al deducir un valor arriendo, se deja en igualdad de condiciones de empresarios agrícolas, a dueños y arrendatarios.
- b) El interés del Capital de Explotación.
- c) Para remunerar al agricultor por su propio trabajo, además del trabajo familiar denominado también -- "trabajo no pagado". El Ingreso Total del Rancho debe, además, recompensar los riesgos incurridos por el agricultor en la administración de su empresa agrícola.
- d) Cuotas de amortización del correspondiente capital de explotación.

9. Entrada del Rancho.

Es la diferencia algebraica entre el Ingreso Total del Rancho y el valor de arriendo efectivo o supuesto (ver 14).

La mayoría de los agricultores es Chile (y otros países) son dueños de los predios en que viven y solamente una pequeña proporción son arrendatarios. Es por lo tanto costumbre considerar la "utilidad" como representativa del retorno proveniente, tanto de la inversión en tierra, como del predio considerado como negocio, ajeno a las cantidades que contribuyen cada uno. Utilizada en este sentido la palabra "utilidad" cubre dos formas diferentes de inversión y función. En el caso de predios arrendados, la renta realmente pagada representa por cierto una cantidad que debe ser deducida del Ingreso Total del Rancho para obtener la Entrada del Rancho. En el caso de predios trabajados por sus dueños, este cálculo puede ser hecho mediante la estimación de un "retorno anual razonable" o un "valor de arriendo aceptable" para "la propiedad". Pero la dificultad de hacer este ajuste de contabilidad reside en la estimación de un "valor de arriendo aceptable". ¿Debería éste estar basado en el valor comercial de la propiedad o en el valor de arriendo corriente del predio? ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar un comprador o un arrendatario? Los avalúos fiscales son de muy escaso empleo como guía. Un predio situado cerca de una ciudad puede tener un valor de capital exagerado por ser urbanizable, comprado con su valor agrícola.

Las estimaciones de un "valor de arriendo aceptable" son, por lo tanto, nada más que aproximaciones. Sin embargo, parece justificado hacer tales estimaciones, si ellas permiten una visión más adentrada en la eficiencia económica de las operaciones del predio.

10. Ingreso Familiar.

Corresponde a la diferencia algebraica entre la Entrada del Rancho y el Interés fijado al Capital de Explotación. Representa la cantidad disponible para remunerar el trabajo familiar no pagado, el trabajo del agricultor y las amortizaciones y riesgos, después que se ha deducido un "valor de arriendo aceptable" por el predio y un interés sobre el capital de explotación.

11. Ingreso del Agricultor.

Es igual al Ingreso Familiar menos el valor del trabajo familiar no pagado, sin considerar el trabajo del agricultor. Esto representa la cantidad disponible para remunerar al agricultor por su propio trabajo y sufragar amortizaciones y riesgos, después de deducir arriendo, interés y el trabajo no pagado de su familia.

12. "Utilidad" Disponible.

Equivale al Ingreso del Agricultor menos lo asignado - al trabajo personal del propio agricultor. Esto representa el superavit (o déficit) después que se ha hecho una asignación por un "valor de arriendo aceptable", interés al capital de explotación y por todo el trabajo familiar no pagado.

13. Producción Bruta.
(Gross Output).

Se calcula restando a la Entrada Bruta las compras de ganado y aves; elementos para animales y aves; semillas y cualquiera entrada proveniente de la venta de maquinaria o implementos. Esta cifra representa la Productividad del - Predio agrícola.

14. Valor de arriendo (o renta).

Como ya se ha expresado (No. 9), resulta muy difícil establecer un "valor de arriendo aceptable" para los diversos ranchos trabajados por sus dueños. Esta cifra tiende a representar un interés razonable sobre el capital tierra y bienes inmuebles existentes en el predio.

15. Interés del Capital de Explotación.

Es una cantidad que se carga sobre el valor del capi-

tal de Explotación, a un porcentaje razonable.

16. Regalías o prestaciones.

Es la estimación del valor de las raciones alimenticias producidas en el predio (uso de la tierra, casas u otros privilegios) o compradas, dados por el agricultor a sus empleados o trabajadores como parte del sueldo o salario (ver 7).

17. Unidad Animal.

Con el objeto de combinar diferentes edades y especies de ganado, se hace necesario en común denominador. Una "unidad animal" (U.A.) puede considerarse igual a los animales que se especifican a continuación:

- 1 caballo
- 1 toro
- 1 buey
- 1 vaca
- 1 vaquilla
- 2 terneros
- 2 potrillos
- 3 cerdos de más de seis meses
- 7 cerdos menores de seis meses
- 5 ovejas
- 5 carneros

10 borregas

10 corderos

5 chivos

10 cabras madres

15 cabras en crianza

100 gallinas

75 pavos o gansos

C

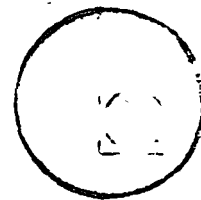
○

○





centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam



FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS

Y FORESTALES

TITULO; PRESENTACION RESUMIDA DE UN PROYECTO

ING. ENRIQUE SANTOYO MEZA

PROYECTO DE DESARROLLO ZONAL

PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA MIXTECA NORTE.

1.- ANTECEDENTES.

La región de la Mixteca Norte se caracteriza por una alta densidad de población, superficie con pendientes considerables y de suelos pedregosos, lluvia irregular, que fluctua entre 600 y 1,200 mm. al año, con una temperatura media anual de 22° y un invierno poco riguroso y corto. Lo anterior motiva un precario ingreso personal disponible, el cual proviene fundamentalmente de la confección artesanal de sombrero de palma y del cultivo,

para el autoconsumo, del maíz y la cría, mediante pastoreo extensivo, de grandes hatos de cabras y un reducido número de bovinos. Estas condiciones reproducen las características generales de las zonas marginales de la Cuenca del Río Balsas.

En abril de 1971, la Comisión del Río Balsas inició un programa de desarrollo económico en la región rural de la Mixteca Norte. Esta actividad se empezó en la comunidad indígena de Magdalena Tetatepec, Municipio de Huajuapán de León, Oax.

El objetivo esencial es el de lograr la creación de las condiciones para mejorar la organización social de la producción y de esa manera incorporar, en el menor plazo posible, a estas comunidades al proceso de desarrollo económico.

Las tareas del programa se han realizado de acuerdo con los siguientes principios:

- Motivar la organización y el desarrollo de trabajos colectivos, tendientes a impulsar el desarrollo técnico agropecuario;
- El entrenamiento masivo de la mano de obra rural en mejores técnicas de producción, vinculándolo a la asistencia técnica suficiente y oportuna;
- La creación de las condiciones apropiadas para el mejor aprovechamiento de las obras de infraestructura y la coordinación de la acción de las diversas actividades de las dependencias federales relacionadas con el desarrollo económico;
- Obtener, con trabajo comunal -voluntario- la realización de obras de infraestructura productiva, tales como bordos

a curvas de nivel, aljibes, potreros, sistemas de pequeña irrigación, etc.; de la misma forma, acometer la construcción de caminos, escuelas, centros de salud, etc.; y

- Lograr que el ejemplo de trabajo en una comunidad se irradiara a las demás vecinas para, aprovechando la experiencia obtenida, multiplicar los resultados en la región.

Como resultado de los trabajos en la comunidad de Magdalena Tetaltepec, todas las comunidades vecinas se han sumado al programa y ya se está trabajando en ellas. Estas comunidades, poblaciones y ejidos son:

1. Magdalena Tetaltepec.
2. San Miguel Ixtilán.
3. San Miguel Ixtapan.
4. El Rosario.
5. El Molino.
6. Los Trujillo.
7. Ibarra Ramos.
8. Chila.
9. Zapotitlán Palmas.

10. Santa María Ayú.
11. Ahuehuetitlán.
12. La Estancia.
13. Salitrillo.
14. Las Sidras.

El programa se ha ampliado en algunos de sus conceptos, debido a que se han incorporado los siguientes principios:

- Vincular al desarrollo de las comunidades las actividades de los ciudadanos residentes fuera de ellas; de las empresas privadas relacionadas con el desarrollo económico, de las instituciones públicas que actúan en otras regiones y de los particulares.

Así, se ha logrado lo siguiente:

- La donación de cuatro sementales y cuatro vaquillas de registro por parte del Combinado Agropecuario de Caborca, Son.
- La donación de seis sementales bovinos por parte de ganaderos de Puebla.
- La donación de dos sementales porcinos por ganaderos del Estado de México.

- La donación de un semental Herford por parte del Banco Agropecuario de Michoacán.
- La donación de seis sementales ovinos por parte de ganaderos de Durango.

El establecimiento de un criadero de ganado caprino, con los mejores sementales y hembras del país, propiedad de la comunidad de Magdalena Tetaltepec. La inversión es superior a \$100,000.00 y producirá todos los sementales necesarios y el servicio de monta para transformar a corto plazo la ganadería caprina regional que consta de más de 20,000 cabezas.

- La donación de semillas, fertilizantes y fumigantes para 14 parcelas de demostración, que en total suman 56 hectáreas, por parte de Northrup, King y Cía., S.A., Productora Nacional de Semillas, Guanomex, etc.

La aceptación del otorgamiento de crédito a estas comunidades por el Banco Nacional Agropecuario, Banco Nacional de Crédito Ejidal, S.A., Fondo de Garantía a la Agricultura y Ganadería del Banco de México, S.A., Banco de Puebla, S.A. y Banco Mexicano de Puebla, S.A.

- La constitución de una empresa, formada por los residentes de Chila en México, para la construcción de un centro de turismo rural en esa población, que sea una empresa mixta de participación municipal.
- La aceptación, por parte de los residentes en México de Chila, Magdalena e Ixítlán que, por cada dos pesos que invierta la Comisión, ellos aportarán un peso para obras en sus pueblos, siempre y cuando su dinero y el de la Comisión sólo sirvan para adquirir materiales no locales y la población haga las obras con trabajo voluntario.

De acuerdo con todo lo anterior, para el primer semestre del presente año, se realizarán las siguientes tareas:

- Obras de conservación del suelo y el agua en 3,200 Ha.
- Obras de pequeña y mínima irrigación en 880 Ha.
- Asistencia técnica agropecuaria en 28,500 Ha.
- Establecimiento de 14 postas zootécnicas y centros de inseminación, para la atención de la ganadería de bovinos, porcinos, caprinos, ovinos y caballar.
- Promoción de un centro rural turístico.
- Construcción de 26 aulas escolares, y
- Construcción de 49 Km. de caminos rurales de acceso, 20 canchas deportivas y varias obras civiles.

PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE DESARROLLO

ECONOMICO INTEGRAL DE LA REGION

MIXTECA NORTE

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1.- Educación.	\$	156,000.00
2.- Pequeña y mínima irrigación.	\$	2,640,000.00
3.- Caminos.	\$	645,000.00
4.- Obras civiles varias.	\$	149,000.00
5.- Adquisiciones.	\$	1,575,515.00
6.- Desarrollo agropecuario, viveros y reforestación.	\$	194,500.00
7.- Administración, personal, asistencia técnica, mantenimiento, etc.	\$	<u>1,652,300.00</u>
TOTAL:	\$	<u><u>7,012,315.00</u></u>

COSTOS DE LA ESTRUCTURA ECONOMICA

Costo presupuestario por habitante:

- Obras de conservación del suelo y el agua (439,600./18,000)	\$	24.42
- Asistencia técnica, divulgación y fomento agropecuario. (1,117,415./18,000)	\$	62.08
- Dirección, administración y asistencia técnica externa. (1,017,900./18,000)	\$	<u>56.55</u>
TOTAL:	\$	143.05

Costo presupuestario e imputado por habitante:

- Obras de conservación del suelo y el agua.	\$	99.08
- Asistencia técnica, divulgación y fomento.	\$	81.72
- Dirección, administración y asistencia técnica externa.	\$	<u>71.27</u>
TOTAL:	\$	252.07

Costo presupuestario por familia:

- Obras de conservación del suelo y el agua.	\$	134.43
- Asistencia técnica, divulgación y fomento agropecuario.	\$	311.72
- Dirección, administración y asistencia técnica externa.	\$	<u>311.28</u>
TOTAL:	\$	757.43

Costo presupuestario e imputado por familia:

- Obras de conservación del suelo y agua:	\$	545.44
- Asistencia técnica, divulgación y fomento agropecuario.	\$	449.82
- Dirección, administración y asistencia técnica externa.	\$	<u>392.32</u>
TOTAL:	\$	1,387.58

COSTOS DE LA INFRAESTRUCTURA ECONOMICA

(Pesos de 1972)

Costo presupuestario por habitante:

-	En caminos rurales de acceso (\$645,000/18,000)	\$	35.83
-	En obras de mínima irrigación. (2,679,800./18,000)		148.87
-	En aulas escolares. (\$156,000/18,000)		8.67
-	En obras civiles varias. (\$135,000/18,000)		7.50
	TOTAL:	\$	200.87

Costo presupuestario e imputado por habitante:

-	Costo presupuestario.		200.87
-	Costo imputado: las obras se han calculado para que ocupen 50 jornadas voluntarias anuales de 3,200 adultos-habitantes en la región y se imputó el salario mínimo de \$15.00, lo que da un total de $50 \times 3,200 \times \$15. = \$2,400,000.$; a lo anterior se sumó la asistencia técnica voluntaria por \$60,000.00. El costo total imputado sería de \$2,460,000.00 y por habitante:		136.67
	TOTAL:	\$	337.54

COMENTARIOS AL PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA MIXTECA
NORTE DE ACUERDO A LA VISITA REALIZADA A ESTA ZONA POR
GASA

Datos sobre los lugares visitados

La visita que realizó GASA a esta zona comprendió las comunidades de Chila, Magdalena Tetaltepec, Zapotitlán Palmas y San Miguel Ixitlán.

Las actividades principales programadas para Chila, son la terminación del edificio municipal que lleva actualmente 20 años en construcción; la construcción y el mejoramiento de canales; la creación de un centro de salud; y la creación de criaderos tanto para bovinos como para caprinos.

Para estas obras la Comisión del Balsas suministrará la asistencia técnica y el material equipo necesario mientras que la mano de obra será puesta por la comunidad al través de tequios -trabajos voluntarios- y suministrando materiales de la región. En cuanto al costo de mantenimiento y operación de estas obras, éste quedará a cargo de la misma comunidad, a excepción del centro de salud que durante su primer año trabajará bajo el presupuesto de la Comisión del Balsas.

Respecto al Centro de Salud, éste trabajará con un doctor y una enfermera, siendo básicamente de tipo preventivo pues no contará con facilidades para hospitalizar ni se practicará intervención quirúrgica alguna. El doctor visitará dos comunidades del proyecto por día, construyéndose en cada una de éstas un pequeño cuarto de consultas.

Más adelante se pretende entrenar una enfermera en cada comunidad para que ésta pueda atender los casos de rutina. Tanto el Centro de Salud como los cuartos de consulta se construirán en terrenos de las comunidades, siendo éstas las que aportarán la mano de obra y el material de la región mientras la Comisión suministraría la asistencia técnica y el material que haya que importar a la región.

En cuanto a Magdalena Tetaltepec se tienen programadas las siguientes actividades: reparar el sistema de agua potable que, dado su construcción defectuosa, nunca ha trabajado; terminar los dos pozos indios, que se empezaron el año pasado utilizando el sistema de tequio; construir un horno de ladrillo; revestimiento de la carretera que une a Chila con Magdalena, la cual fue hecha a base de tequios con la asistencia técnica de la Comisión; la construcción de terrazas y bordos a curvas de nivel; el mejoramiento de bovinos, caprinos y porcinos mediante las postas zootécnicas y centros de inseminación establecidos el año pasado; el establecimiento de una industria cunícola de alta calidad cuya producción será a nivel familiar pero cuya comercialización se hará en forma colectiva; el fomento de frutales para consumo familiar, los cuales serán producidos en Ibarra Ramos y vendidos a su costo de producción al resto de las comunidades del proyecto; la creación de pastizales.

Para el establecimiento de la industria cunícola se creará un rastro. La carne del conejo se destinará al consumo familiar siendo la piel la que, una vez elaborada, será comercializada. La razón ad-

cida, por la cual no se colectivizaba la producción de estos animales, fue que resultaba muy difícil contabilizar el trabajo de la producción de estos animales que necesitan mucho cuidado.

Respecto al fomento pecuario de bovinos, caprinos y porcinos la distribución de beneficios se hará de la forma siguiente: dado que la distribución del ganado se encuentra muy concentrada, se creará un fondo comunal al través de cuotas progresivas que se cobrarán a los ganaderos por monta o inseminación y pastoreo. Este fondo a su vez permitirá a la comunidad donar a aquellos comuneros que no tienen ganado de éste.

En San Miguel Ixitlán se piensa establecer una industria avícola a nivel familiar e introducir cultivos de sorgo escobero para la gestión de una industria escobera.

Dada la alta producción y tecnificación necesarias para la comercialización de la avicultura, ésta se fomentará a nivel familiar y para autoconsumo. Sin embargo, se piensa que, en un futuro no muy lejano, Ixitlán pueda abastecer a las demás comunidades de este producto.

En cuanto a la industria escobera, se piensa instalar pequeños talleres comunales para la elaboración de este producto. De esta forma se tomará en cuenta la habilidad artesanal de este pueblo dedicado a la elaboración de sombreros de palma.

Por último, en Zapotitlán Palmas se construirán aulas - aprovechando el sistema de tequio, se crearán pastizales y postas zoo - técnicas y centros de inseminación para el mejoramiento pecuario. En esta población, al igual que en Magdalena, la distribución del ganado está muy concentrada. Debido a esto se creará un fondo comunal con la misma función que en Magdalena.

La Comisión del Balsas ha logrado estimular a estas comunidades siguiendo un proceso de trueque con respecto a las actividades a realizar. De esta forma se ha introducido a cada comunidad indagando lo que ésta desea para posteriormente prometerles la ejecución de esto a cambio de cierta actividad por parte de dicha comunidad. La comunicación entre la Comisión y la comunidad se hace por escrito, especificando las actividades a realizar, lo que se puede esperar de ellas y el tiempo necesario para que éstas logren producir estos beneficios. Aunque en un principio se efectuaban asambleas generales, éstas no funcionaban dada la falta de experiencia de la comunidad que difícilmente digería lo que se planteaba.

Es importante hacer notar que, para ganar la confianza de estas comunidades, la Comisión empleó un ingeniero agrónomo originario de Magdalena Tetaltepec cuya familia residía en esta comunidad.

Una vez que las comunidades se han inducido al proceso de desarrollo al través de la ingerencia de la Comisión del Balsas, ésta se retirará dejando la comunidad a cargo de un ingeniero agrónomo. Es -

le ingeniero será pagado por la propia comunidad mediante un porcentaje del incremento de la producción y responderá ante ésta. De esta forma después de un año de actividad en cada comunidad la Comisión se retirará, actuando de aquí en adelante como asesor técnico de dicha comunidad. Así lo que se pretendió es crear unidades dinámicas dentro del sector agropefor de tal forma que éstas promuevan su propio desarrollo.

Comentarios

La importancia que juega el tequio en el desarrollo del programa resulta desde todos los puntos de vista invaluable. Se trata de un sistema de organización social que hace posible la ingerencia colectiva de estas comunidades en su propio desarrollo. Es este el tipo de sistema organizacional que resulta indispensable para conjugar el esfuerzo del sector público y aquel del sector agropefor. Sin éste no podría incorporarse al sector agropefor en forma dinámica al desarrollo del país.

Dada esta valiosa característica, la ingerencia de la Comisión del Balsas en estas comunidades trae consigo la enorme responsabilidad de conservar y promover dicha tradición. Es nuestra creencia que dicha tradición sólo podrá conservarse si se logra que los beneficios, resultantes de la intervención de la Comisión, se distribuyan lo más equitativamente posible. De aquí que nos preocupe las medidas tomadas en este respecto, sobre todo en lo referente al fomento ganadero, dada la relativa importancia de este rubro dentro del desarrollo de esta zona y la alta declaración con que fueron expuestas. Asimismo creemos no sólo que la Co-

misión tiene el deber de conservar este sistema colectivo de trabajo sino además el de fomentarlo. Debido a esto creemos improcedente la creación de un fondo comunal, al través de la asignación de cuotas progresivas por monta y derecho de pastoreo en las tierras comunales, para el abastecimiento de ganado a aquellos que no tengan si no va acompañado de la creación de un ganado comunal. Este no solamente deberá crearse paralelamente al ganado individual sino que deberá de reglamentar su crecimiento de forma tal que su importancia relativa crezca con el tiempo. Estamos conscientes de los problemas que atañe la producción colectiva pero al mismo tiempo comprendemos que el problema de estas zonas es la explotación individual que resulta ineconómica. Por otro lado, existiendo de antemano una tradición de trabajo colectivo, no vemos la razón por la cual no debiera aprovecharse. Sobre todo nos preocupa que, debido a una distribución inequitativa de los beneficios que se obtendrán dada la intervención de la Comisión, se estanque de nuevo el desarrollo de esta zona que depende en última instancia de la fe que se tenga en el trabajo colectivo.

También nos preocupa que se haya eliminado la asamblea general como medio de comunicación entre la Comisión y la comunidad. Creemos que al reemplazar ésta con un documento escrito se debilita uno de los sentidos de esta comunicación; es decir, la posibilidad de que la comunidad se comunique con la Comisión del Río Balsas. Sin embargo, existe un mal mayor que es la destrucción u obstaculación de un órgano propio de la comunidad que pueda plantear, analizar y resolver sus propios pro -

blemas. Además de permitir la comunicación de la comunidad, como comunidad, con la Comisión, dichas reuniones periódicas permiten la difusión de ideas dentro de la misma comunidad, lo cual la hace más cohesiva. Debido a esto y comprendiendo las dificultades iniciales que acarrearán dichas reuniones, creemos que éstas deberán ser precedidas por documentos escritos pero no suprimidas. No debemos de olvidar que lo que se persigue es lograr crear un sistema organizacional que funcione como promotor del desarrollo de estas zonas.

Es importante hacer notar que la Comisión del Balsas no ha recurrido a una serie de servicios que ofrece la Secretaría de Agricultura y Ganadería, aludiendo que, dada la importancia del programa y la ineficiencia de algunos de los servicios que ofrece la SAG, no pueden arriesgarse a tener un fracaso. De esta forma han acudido a compañías privadas para la obtención de cápsulas de inseminación y semillas mejoradas. Es creencia de GASA que debería buscarse la forma de garantizar la intervención eficiente de todas las entidades del sector público que tienen ingerencia en el sector agropecuario. Asimismo creemos que sólo integrando la actividad de estas entidades en el desarrollo del sector agropecuario podremos hacerlas más eficientes y de ninguna manera ignorándolas. Sin embargo, comprendemos el temor del grupo directivo de este proyecto, pues no cabe duda que un fracaso a este nivel debilitaría enormemente la posibilidad de integrar a esta zona al desarrollo del país.

A consideración de GASA existen pocos criterios para medir el éxito del programa. Esto indudablemente invalida la evaluación de las políticas que se están implementando y que, en última estancia, justifica, desde el punto de vista de análisis, el experimento. Debido a esto, se considera que debería buscarse el mayor número de posibles criterios para medir el éxito del programa con el fin de permitir esta evaluación.

Por último, debe indicarse que el programa es netamente de tipo social y como tal debe juzgarse. Tomando esto en cuenta, este programa resulta ser de gran importancia por la experiencia que se obtendrá en la organización social de la producción, experiencia que le resultará invaluable a GASA para promover la agricultura de subsistencia.

C

C

C

PROGRAMACION SECTORIAL

por

Albert Waterston *

I. Características de los Programas Sectoriales

A. Programas sectoriales frente a planes y proyectos

A pesar de que en nuestros tiempos la preparación de programas sectoriales precedió a la formulación de planes macroeconómicos, 1/ por lo general esos programas se han establecido mediante la desagregación de los cálculos macroeconómicos incluidos en los planes nacionales de desarrollo. Asimismo, si bien los programas sectoriales han constituido elementos importantes de la estrategia para el desarrollo reflejada en esos planes y han revestido importancia básica para el logro de las metas globales de los mismos, por lo general la atención se ha concentrado más en los aspectos macroeconómicos que en los sectoriales, relegándose éstos con frecuencia a un segundo plano. Es tal vez por esta razón que existe mucho menos material sobre las técnicas y problemas de la programación sectorial que sobre los aspectos macroeconómicos de la planificación. Sin embargo, gracias al interés creciente en la planificación microeconómica, últimamente ha venido resultando cada vez más evidente que la programación sectorial constituye el vínculo lógico entre la planificación macroeconómica y la microeconómica. El objetivo del presente trabajo es estudiar la naturaleza de esa relación, examinar las diversas modalidades de los programas sectoriales, y señalar algunas de las condiciones a que han de ajustarse.

Los estimados de un plan a plazo medio que abarque toda la economía de un país son, por fuerza, de carácter general. Su objetivo es calcular los efectos de una tasa supuesta de aumento de los ingresos o de la producción sobre el consumo público y privado, el ahorro y la inversión, las exportaciones y las importaciones, el nivel de empleo y otras

* Conferenciante del Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial. Este trabajo refleja mis puntos de vista, y no los del Instituto ni los del Banco.

1/ Por ejemplo, el Programa Goelro sobre el sector de energía de la Unión Soviética preparado en 1920, fue anterior al primer Plan Quinquenal formulado en ese país para el período de 1928/29-1932/33. El Plan Monnet, el primero preparado en Francia en el período de la posguerra, consistía, en esencia, de una agrupación de seis programas sectoriales, y posteriormente de ocho.

variables semejantes. Respecto a esos estimados los planificadores tienen que preparar una serie de proyecciones que se extiendan hasta el último año de un plan a plazo medio para determinar las cantidades de mano de obra, materias primas, terrenos y capital necesarios para producir los bienes y servicios requeridos para lograr la tasa de crecimiento supuesto. En algunas ocasiones, los estimados se dividen entre los sectores público y privado de una economía, o entre las diversas regiones de una nación. Aún en ese caso, no dejan de constituir generalizaciones, porque se aplican a todo un sector de la economía en cuestión.

Al otro extremo del proceso de planificación, respecto a los planes macroeconómicos, están los proyectos, que pueden definirse como instrumentos para la producción de bienes o servicios. Todo proyecto tiene repercusiones económicas y sociales que exceden de su esfera inmediata de influencia. Por ejemplo, un proyecto para la construcción de una planta de transformación de remolacha azucarera no sólo afecta a los que se beneficiarán directamente de ella, sino también a los que tal vez se verán privados de incrementos en los ingresos al desviarse fondos de inversión de otros proyectos o sectores con el fin de construir la citada planta.

Debido a la interrelación existente entre proyectos de diversos sectores, es conveniente sopesar de forma sistemática las ventajas y desventajas relativas de llevar a cabo un proyecto determinado en comparación con otros proyectos en el mismo sector o en diferentes sectores. Cuando se está formulando un plan macroeconómico a plazo medio, a ese respecto es necesario concordar los estimados globales del plan con los proyectos que se proponen para su inclusión en el mismo. Esto suele hacerse mediante la desagregación, es decir, la división de las metas macroeconómicas y de otros estimados del plan a plazo medio, en estimados sectoriales con arreglo a una estrategia determinada de antemano, y su comparación con los proyectos de cada sector con el fin de seleccionar aquéllos que, tanto individual como colectivamente, contribuyan en forma más económica al logro de los objetivos nacionales de desarrollo. En consecuencia, los programas sectoriales vienen a constituir una especie de puente entre las metas y estimados globales del plan de desarrollo y los proyectos. Respecto a cada programa sectorial, pueden estudiarse las diversas alternativas posibles en forma sistemática, para poder realizar la selección sobre una base racional.

Si se considera a los programas sectoriales como puentes entre las metas macroeconómicas y los otros estimados de un plan de desarrollo, por una parte, y los proyectos necesarios para la ejecución del plan, por la otra, ha de ser posible distinguirlos tanto de los estimados macroeconómicos de un plan como de un proyecto. Ese suele ser el caso, pero no siempre. Si existe una estrecha relación entre los proyectos de un sector y los de otros sectores, como sucede a menudo, en ocasiones resulta difícil determinar exactamente en qué punto termina un programa sectorial y comienzan los cálculos macroeconómicos de un plan. Por ejemplo,

tal vez no resulte claro si debe considerarse por separado o en conjunto la construcción de instalaciones industriales para la transformación de un producto agrícola y su cultivo, la central que produce la energía necesaria para las instalaciones de transformación o la construcción de los caminos que unan a las explotaciones agrícolas y las instalaciones industriales. Esta cuestión se plantea especialmente en los casos en que un mismo organismo estatal está a cargo de todas estas actividades. También pueden surgir problemas de clasificación entre proyectos y sectores. Por ejemplo, si se trata de un proyecto de gran envergadura, como la construcción de un complejo siderúrgico, es posible que un proyecto constituya todo el programa para un sector determinado, sobre todo cuando el país es pequeño, o se encuentra en la fase inicial de su desarrollo.

Ahora bien, por lo general pueden distinguirse fácilmente los programas sectoriales tanto de los estimados macroeconómicos de un plan como de los proyectos individuales. Sin embargo, no es fácil formular una definición precisa de los programas sectoriales. Pueden describirse, en términos generales, como una serie de cálculos relativos a un conjunto de variables económicas interdependientes de cualquier división de una economía nacional definida como un sector. 2/ También puede definirse en sentido más estricto, como se ha hecho a los fines del presente trabajo, como un grupo de proyectos de una división funcional determinada de una economía que reflejen una estrategia y política para la coordinación de las inversiones y de otras decisiones en materia de desarrollo en función de objetivos específicos.

B. Preparación de programas sectoriales

Aunque los programas sectoriales suelen prepararse como parte de un plan general, también pueden formularse sin relación a un plan de esa índole. En los casos en que no existe un plan general, los encargados de la elaboración de los programas sectoriales a veces establecen una serie de supuestos macroeconómicos plausibles para el país o la región de que se trate, y preparan el programa en función de esos supuestos. Pero a menudo no se formulan supuestos macroeconómicos. En ocasiones, el Banco Mundial ha participado en la preparación de programas sectoriales de transportes y energía en países en desarrollo, sin relacionarlos con planes macroeconómicos, y con una cantidad variable de supuestos de esa índole. También se han preparado programas para otros sectores, tales como la agricultura, la educación y las telecomunicaciones, sin contar con un marco general. Como ya se ha señalado, la planificación en la URSS y en Francia, así como en otros países, se inició con programas para uno o varios sectores, sin gran vinculación con los aspectos macroeconómicos de la planificación. Cabe señalar que los resultados obtenidos con los programas sectoriales preparados sin relación a un plan macroeconómico no han sido perceptiblemente inferiores - y en ocasiones han sido superiores - a los obtenidos con los programas sectoriales de los planes macroeconómicos.

2/ Porwit, Krzysztof, Central Planning Evaluation of Variants (Pergamon Press, Oxford, Londres, etc.), 1967, página 140.

No obstante, puesto que los sectores de una sociedad son interdependientes, es preferible contar con un marco general. Todo sector económico y social recibe algunos insumos de otros sectores y, a su vez, hace aportaciones a otros sectores de su propia producción. Si no existe un marco macroeconómico, resulta imposible determinar con precisión la medida en que las decisiones adoptadas en un sector determinado serán aceptables y convenientes para los otros sectores, así como para toda la economía. 3/

Una forma de determinar el efecto de un programa sectorial sobre los otros sectores, y sobre toda la economía, es mediante la preparación simultánea de programas para todos los sectores. Si se suman los insumos y producto de todos los sectores, y se corrigen, coordinan y cuadrán, se pueden obtener estimados globales para toda la economía. Pero si el objetivo principal es obtener una idea general y equilibrada de toda la economía, y no de las relaciones intersectoriales, es preferible comenzar con la preparación de un plan macroeconómico, y posteriormente preparar los programas sectoriales. Si se procede en esta forma, es posible desagregar las metas globales en materia de inversión y de producción y obtener metas sectoriales en esos aspectos, que sirvan de base para la preparación de programas sectoriales. En esa forma, puede facilitarse la tarea de preparar esos programas y, al establecer límites para sus dimensiones, reducir la probabilidad de que se formulen programas demasiado ambiciosos. 4/

II. Programas sectoriales como parte de un marco general

La preparación de programas sectoriales como parte de un plan macroeconómico, comprende ciertos procedimientos que pueden agruparse en dos etapas diferentes. En la primera, el organismo central de planificación procede a la desagregación de las metas y otros estimados macroeconómicos para establecer metas y estimados preliminares para cada sector y, sobre esta base, prepara programas sectoriales preliminares que estén en consonancia con los objetivos nacionales de desarrollo. En la segunda, se procede a concordar los programas sectoriales preliminares con los proyectos y programas sectoriales que los organismos técnicos del gobierno y los empresarios privados esperen llevar a cabo durante el período del plan, y los resultados previstos se ajustan a las metas y otros estimados macroeconómicos.

A. Primera etapa: desagregación

El sistema que se siga para la desagregación de las metas en un plan macroeconómico en la primera etapa, depende de dos factores principales. El primero es el concepto que los encargados de la adopción de

3/ Ibid.

4/ Ibid.

la política tengan sobre la estrategia para el desarrollo que habrá de seguirse para alcanzar los objetivos del plan, y el segundo se relaciona con las limitaciones que obstaculizan el aumento de la producción a corto plazo. Consideremos cada uno de estos factores.

1. La estrategia para el desarrollo

a. El efecto de factores institucionales

La estrategia para el desarrollo de un país constituye una fórmula para la utilización de recursos y la adopción de políticas y medidas con miras a lograr ciertos objetivos en materia de crecimiento y ciertos cambios. Puesto que la estrategia para el desarrollo depende de las instituciones y aspiraciones políticas, sociales y económicas del país en cuestión, así como de la etapa del proceso de desarrollo en que se encuentre, necesariamente refleja esos factores en diversas formas. Por ejemplo, en el plano internacional la estrategia refleja la actitud del país hacia cuestiones tales como la importancia del comercio exterior, los préstamos y la ayuda externa, la inversión privada extranjera, la importancia de la cooperación y la coordinación interregional y la conveniencia de lograr una posición de autarquía; y, en el plano nacional, refleja la actitud del país hacia cuestiones tales como la importancia del sector privado en la economía, la necesidad de un desarrollo regional diferenciado, el problema demográfico, el desempleo (y, por ende, entre otras cosas, la selección de métodos tecnológicos para los proyectos de inversión pública), la conveniencia de lograr una mayor equiparación de los ingresos, la implantación de reformas institucionales (por ejemplo, cambios en las pautas de la tenencia de la tierra), o, por el contrario, el mantenimiento de métodos tradicionales de firme arraigo, el nivel de consumo aceptable, la medida en que es aconsejable la participación popular en la planificación para el desarrollo, así como el ritmo de desarrollo.

b. Teorías en materia de crecimiento

La estrategia para el desarrollo también refleja el concepto de los que determinan la política y de los planificadores sobre la distribución más acertada de los recursos disponibles para fines de inversión entre los sectores y los subsectores. A su vez, esto depende de las teorías en materia de crecimiento de los planificadores o sus clientes. Bien sea en forma explícita o implícita, las decisiones relativas a la desagregación de las metas globales en materia de inversión, y en otros aspectos, entre los diversos sectores de una economía, suponen la aceptación de una u otra teoría para acelerar el ritmo de crecimiento. Aunque algunos planificadores opten por una distribución de los recursos que, en general, responde a la versión clásica o moderna de la teoría de los costos comparativos y dependan de la especialización de las exportaciones de productos primarios y del comercio exterior para promover el crecimiento, muchos planificadores de países de bajos ingresos conceden mayor importancia a las teorías modernas y más dinámicas en materia de crecimiento, que hacen hincapié en una menor especialización y en una mayor producción para el consumo interno. Estas teorías más nuevas con frecuencia

llevan a la adopción de criterios de inversión y a una distribución de los recursos entre los sectores contrarios a los derivados de la teoría de los costos comparativos. 5/

Una de las teorías más nuevas se inclina hacia una estrategia para el desarrollo basada en el logro de un crecimiento equilibrado mediante la expansión simultánea de varios sectores relacionados entre sí, mientras que otra se inclina hacia una distribución entre los diversos sectores que intencionalmente desequilibre la inversión. Un tema frecuente de discusión entre los teóricos del desarrollo y los planificadores influidos por ellos es la conveniencia relativa de conceder prioridad a las inversiones de un sector, generalmente la industria o la agricultura; inclinándose algunos hacia el primero y otros hacia el segundo, mientras que otros abogan por diversas combinaciones de ambos. En lo que se refiere a la industria, algunos teóricos y planificadores son partidarios de un desarrollo forzado más bien que paulatino, con especial hincapié en el incremento de la producción de artículos que sustituyan importaciones, más bien que de aquellos que permitan incrementar las exportaciones y en la inversión en bienes de capital más bien que en industrias que produzcan bienes de consumo, mientras que otros prefieren un desarrollo industrial de características contrarias. Respecto a la agricultura, algunos recomiendan que la inversión se concentre en el sector moderno más bien que en el subsector de subsistencia, mientras que otros abogan por el mejoramiento de éste, o su desarrollo simultáneo con el sector moderno. Por último, existen planes que comprenden programas sectoriales basados en el supuesto de que, por lo menos en las etapas iniciales del proceso de desarrollo en que las necesidades de todos los sectores son considerables y escasean los recursos, es probable que la inversión en un sector produzca un rendimiento tan elevado como en cualquier otro.

A los efectos del presente trabajo es innecesario, y es en todo caso imposible, designar una teoría que sea aplicable a todos los países, o siquiera a un país en todas las etapas de su desarrollo. No tenemos experiencia suficiente para poder determinar, con un grado razonable de seguridad, si una teoría en materia de crecimiento es mejor que otra. Tampoco tenemos pruebas de que el desarrollo se produzca a un ritmo más rápido si los países comienzan prestando especial atención a la agricultura, la industria pesada, las manufacturas ligeras, la infraestructura o cualquier otro sector o subsector.

La realidad es que no existe ninguna fórmula abreviada para lograr el desarrollo. Sea cual fuere el sector u otro aspecto por el que un país comience su proceso de desarrollo, pronto tropieza con las actitudes e instituciones políticas, sociales administrativas y de otra índole que son inherentes al subdesarrollo. Son estos factores, y no el punto

5/ Chenery, Hollis B., "Comparative Advantage and Development Policy", The American Economic Review, Volumen LI, No. 1, marzo de 1961, página 20.

de partida del proceso de desarrollo, los que determinan a la larga duración de dicho proceso. Puesto que la transformación de actitudes e instituciones tradicionales toma tiempo, es mucho más probable que el despegue hacia un crecimiento autosostenido constituya un proceso paulatino y zigzagueante que un punto determinado en el tiempo. Por lo menos hasta ahora, la idea de que los países menos desarrollados puedan acortar sustancialmente el camino hacia el desarrollo que a los países avanzados les tomó un siglo recorrer, no es más que un sueño.

Esto no quiere decir que la aplicación de una teoría dada de crecimiento en un país determinado no permita lograr un desarrollo más acelerado que otras. Ahora bien, aun cuando una teoría de crecimiento parezca ser más eficaz que las demás a largo plazo, es posible que otra produzca mayores resultados a corto plazo. Por consiguiente, la aplicación a plazo largo de la teoría del crecimiento equilibrado, no excluye la posibilidad de que resulte conveniente, a los efectos de los resultados a plazo medio, hacer hincapié en la agricultura, la industria o la infraestructura sobre una base inicial o temporal.

Probablemente, pues, lo más conveniente es que los planificadores hagan una evaluación de la situación de un país, y sobre esa base, adapten la teoría que tenga perspectivas de producir el mayor rendimiento en esos momentos. En consecuencia, es posible que sea necesario aplicar diferentes teorías en materia de crecimiento según las circunstancias. Por esta razón, y porque es probable que la asignación de los recursos de inversión a los diversos sectores se realice sobre una base más coherente si los que tienen a su cargo la adopción de decisiones en ese aspecto cuentan con una estrategia para el desarrollo claramente definida, es aconsejable que los planificadores definan en forma explícita los supuestos que han servido de base para la desagregación de las metas globales.

c. Aplicación de la estrategia para el desarrollo

Al igual que sucede con la aceleración del crecimiento las políticas y medidas adoptadas con el fin de poner en práctica los programas sectoriales por lo general reflejan las condiciones políticas, sociales y económicas de un país. Esas condiciones determinan, en gran medida, la medida en que el gobierno concederá incentivos económicos, en vez de intervenir, con medidas administrativas, para alcanzar las metas sectoriales, así como las políticas y medidas monetarias, crediticias, fiscales y de precios que se adopten para ese fin. Si bien es posible que el progreso hacia el desarrollo a la larga dé lugar a cambios en las instituciones y las actitudes y, por ende, en el tipo de políticas y medidas utilizadas para poner en práctica programas sectoriales, a plazo medio es probable que solamente se produzcan pequeñas desviaciones con respecto a la situación prevaleciente.

2. Factores que limitan las asignaciones sectoriales

Una vez que han seleccionado una estrategia para el desarrollo, los responsables de la adopción de decisiones pueden asignar los recursos entre los diversos sectores con arreglo a ella, pero siempre dentro de los límites impuestos por las circunstancias imperantes. La principal limitación es la falta de recursos. En los países de bajos ingresos, el problema consiste básicamente en la escasez de mano de obra calificada, la falta de recursos naturales, la reducida capacidad de las industrias de la construcción y de otros bienes de capital, la ausencia de un nivel adecuado de ahorro interno, y el reducido volumen de las inversiones, la ayuda y los préstamos externos. 6/

Para que la desagregación de las metas globales se realice sobre una base realista, es preciso tomar en consideración también la medida en que las dimensiones de cada sector limitan su expansión a corto plazo. Por ejemplo, si ha de hacerse especial hincapié en la industria más bien que en la agricultura, será preciso asignar un volumen mayor de recursos de inversión al sector industrial que en otras circunstancias. Ahora bien, es posible que las dimensiones de ese sector limiten el incremento de la producción que pueda lograrse a plazo medio. Consideremos un ejemplo presentado por Arthur Lewis, con ciertas modificaciones. En el caso hipotético de una economía típica de bajos ingresos en que la industria aporte el 15% del producto interno bruto, el sector de servicios el 35% y el agrícola el 50%, la producción industrial tendría que aumentar al ritmo del 10% anual (que, como señala Lewis, es una tasa de crecimiento inusitadamente elevada) para producir un aumento absoluto del 1,5% en el producto interno bruto [anual]. Por el contrario, los sectores agrícola y de servicios podrían aportar el mismo incremento anual del 1,5% anual con tasas de crecimiento de solamente el 4,3 y el 3,0%, respectivamente. 7/ Estas cifras hipotéticas confirman el concepto de que cuando se efectúan inversiones considerables en un sector de base reducida que suponen la disminución de las inversiones en otros sectores, es probable que la tasa de crecimiento sea menor de la que se hubiera alcanzado en otras circunstancias, por lo menos a corto plazo. Es posible que los responsables de la adopción de decisiones estén dispuestos a aceptar ese resultado como el precio de su estrategia para el desarrollo. Ahora bien, siempre deben sopesarse las repercusiones de las medidas de esa índole antes de proceder a su adopción.

6/ Lewis, W. Arthur, Development Planning. The Essentials of Economic Policy, (Harper and Row, Nueva York), 1966, páginas 153-164.

7/ Ibid, páginas 154-155.

3. Empleo de tablas de insumo-producto

Respecto a la preparación de un conjunto coherente de programas basados en la desagregación de estimados y metas globales, ha de procesarse necesariamente por etapas. En primer lugar, es preciso distribuir los recursos disponibles para inversión entre los diversos sectores sobre una base preliminar y establecer metas de producción también preliminares, para cada sector con arreglo a una estrategia para el desarrollo determinada de antemano. Seguidamente, es necesario calcular las repercusiones en materia de insumos y producto de esas asignaciones y metas, y cerciorarse de que sean compatibles desde un punto de vista tanto intrasectorial como intersectorial. En ese sentido, es útil contar con una matriz de insumo-producto, que se prepara con base en estudios empíricos y constituye una tabulación en que se relacionan los insumos y el producto de los sectores respecto al proceso de producción. En las tablas de insumo-producto, a través de valores anotados verticalmente que corresponden a los insumos, y valores anotados horizontalmente que corresponden al producto, se indican las unidades de equipo, materias primas, energía, transportes y otros insumos utilizados por diversos sectores económicos y sociales para obtener su producto durante el año a que se refiere la tabla. Esto facilita el cálculo de los insumos necesarios para incrementar el producto en un volumen o porcentaje dado en cada sector incluido la tabla. 8/

4. Aproximaciones sucesivas

Es inevitable que surjan contradicciones entre el volumen de insumos necesario para lograr el producto de los diversos sectores, y será preciso eliminarlas. Esto se logra mediante una serie de cálculos iterativos

8/ Antes de poder realizar estos cálculos, es preciso perfeccionar la tabla de insumo-producto, que suele contener ciertas duplicaciones debido a que cada sector aporta algunos insumos a su proceso de producción, así como a otros sectores que, a su vez, contribuyen a su propio producto. Mediante el establecimiento de una serie de funciones de producción que indican los insumos totales correspondientes al producto de cada sector en forma de ecuaciones (siendo la duplicación en cada sector el elemento desconocido) y la solución simultánea de esas ecuaciones, es posible eliminar la duplicación. Con base en los resultados obtenidos, puede prepararse una matriz de insumo-producto "inversa" en que se calcule la demanda final (o neta) de cada sector de los insumos requeridos para obtener su producto. Si se utilizan supuestos lineales (es decir, que la proporción porcentual de los insumos cambiará en forma proporcional a los cambios en el producto), una matriz de insumo-producto inversa permite calcular los insumos necesarios para cada sector en función de los incrementos supuestos en el producto que hayan de incluirse en cada programa sectorial.

encaminados a alcanzar la concordancia entre insumos y producto, hasta que los programas sectoriales sean compatibles mutuamente y con el plan general, y permitan lograr el producto óptimo en cada sector. Cuando se trata de lograr este objetivo mediante "aproximaciones sucesivas", puede ser necesario revisar las metas de uno o más sectores o modificar las metas del plan general, o ambas cosas. Si se decide mantener inalterables las metas, es preciso tomar medidas para el incremento de las inversiones, ya sea mediante la reducción del consumo o la importación de capital. A través de ese sistema empírico, a la larga se obtienen programas sectoriales, cada uno de los cuales contiene insumos y producto óptimos, compatibles entre sí y con otros sectores.

Un medio de lograr este objetivo es a través de la preparación por los planificadores de una serie de modelos intersectoriales para comprobar la importancia y repercusiones de diferentes tasas de crecimiento. En esos modelos pueden incluirse dos o más sectores. Pueden considerarse solamente tres alternativas o, en esta era de computadoras, un número mucho mayor.

En sus esfuerzos por formular un conjunto de programas sectoriales que sea compatible con el marco macroeconómico, los planificadores procuran evitar que surjan obstáculos imprevistos en materia de producción o de otra índole. Si la capacidad del sector no es suficiente para producir los bienes o servicios previstos, habrán de hacerse los ajustes necesarios para armonizar el producto con los insumos, mediante la reducción del producto previsto para dicho sector, el incremento de las inversiones para ampliar la capacidad de producción y suministros, la realización de importaciones de carácter transitorio o en otra forma. Las proyecciones también permiten a los planificadores calcular las necesidades de mano de obra para lograr las metas sectoriales, y compararlas con la oferta existente. También es posible calcular la parte correspondiente a importaciones de los insumos que requiere un sector para lograr un producto dado, y, mediante la adición de todas las importaciones, calcular las divisas necesarias para alcanzar las metas del plan.

En consecuencia, cada programa sectorial constituye, básicamente, un marco de referencia para conformar la demanda prevista de su producto con los insumos de mano de obra, materiales y capital necesarios para obtener ese producto. Si la capacidad de un sector es insuficiente para producir los bienes o servicios requeridos para alcanzar su producto previsto, han de calcularse las inversiones adicionales que se necesitarán para ampliar la capacidad de dicho sector en la medida necesaria.

B. Segunda etapa: Relación entre los programas sectoriales y los proyectos

1. Preparación de proyectos

En ocasiones, los propios planificadores sugieren proyectos para incrementar la capacidad de uno o más sectores, y en algunos países el

organismo central de planificación patrocina y prepara proyectos para ese fin. Pero con mayor frecuencia, no son los planificadores sino los ministerios, departamentos y organismos técnicos los que preparan los proyectos para el sector público, y los inversionistas privados, los correspondientes a su sector.

Los ministerios, departamentos y organismos técnicos pueden ordenar sus proyectos con arreglo a una escala de prioridades basada en criterios de inversión, y combinarlos en programas sectoriales coherentes que reflejen objetivos de desarrollo claramente definidos. Pero con mayor frecuencia lo que tienen es una serie miscelánea e incoherente de proyectos, carente de un marco de referencia común. Además, es posible que los proyectos no respondan a la necesidad de incrementar la capacidad de los diversos sectores, determinada a través de los programas sectoriales elaborados mediante el proceso de desagregación. Esto no resulta sorprendente porque ese proceso parte de un conjunto de estimados macroeconómicos y, a través de la planificación, "desde arriba", permite llegar a conclusiones sobre el tipo y dimensiones de los proyectos que se necesitarán para proporcionar la capacidad adicional requerida para alcanzar las metas sectoriales y del plan. Por el contrario, los proyectos propuestos por los ministerios, departamentos y organismos técnicos comienzan al otro extremo de la escala, como unidades que habrán de agruparse en programas sectoriales mediante el proceso de planificación "desde abajo".

2. Criterios de inversión

Debido a esta diferencia de enfoque, es necesario concordar los proyectos propuestos directamente por patrocinadores con los programas sectoriales preparados mediante el proceso de desagregación. A este fin, existen diversos criterios de inversión para la evaluación de proyectos. 9/ Si el proyecto corresponde al sector privado, no suele ser muy difícil determinar si los ingresos que producirá a los precios del mercado excederán de su costo en una medida que permita el reembolso de los préstamos y el pago de los intereses, y la obtención de un rendimiento que el propietario considere apropiado. Ahora bien, un emprendedor astuto solamente considerará aceptable el mayor rendimiento posible sobre la inversión. En consecuencia, antes de adoptar un proyecto de inversión, estudiará otras alternativas, lo que supone que tratará de tomar su decisión con arreglo al principio de la productividad marginal, es decir, en forma tal que la última unidad que invierta le produzca un rendimiento mayor que el que podría obtener de cualquier otra inversión.

Ahora bien, aunque este enfoque es satisfactorio para un inversionista privado, desde un punto de vista económico, es demasiado limitado para un planificador del desarrollo en el plano nacional. Este tiene que considerar

9/ Estos criterios pueden utilizarse para asignar los recursos de inversión entre diversos proyectos en diferentes sectores, así como entre proyectos de un mismo sector.

la rentabilidad de un proyecto en función de su aportación neta al producto o ingresos de la sociedad, lo que puede diferir sustancialmente del rendimiento para un empresario privado producido por el mismo proyecto. En consecuencia, el planificador está interesado en la productividad marginal social, es decir, los costos y beneficios totales para la sociedad de cada proyecto, tomando plenamente en cuenta sus economías y deseconomías externas. A ese respecto, tratará de seleccionar proyectos en que la productividad de la última unidad de inversión produzca el mayor incremento marginal del producto o renta de la nación.

Puesto que en los países de bajos ingresos escasean los recursos reales y financieros, es de suma importancia utilizarlos en la forma más productiva posible, para incrementar el producto y el ingreso nacional al menor costo. Por esta razón, cada proyecto debe compararse con otros proyectos para determinar su probable rendimiento en relación con el de los demás, es decir, su costo de oportunidad. En el sector de transportes, puede ser necesario establecer una comparación entre los costos y beneficios netos de las carreteras y los ferrocarriles, y en el sector de energía, una comparación entre los costos y beneficios netos de una serie de centrales térmicas construídas durante un período de varios años con los de una gran central hidroeléctrica que se construya una sola vez. Aunque existen diversas técnicas para estimar los costos y beneficios, no están a prueba de error. Pueden obtenerse resultados diferentes mediante la aplicación de técnicas diferentes, mucho depende de los supuestos de que se parta.

Un problema que se plantea al comparar diversos proyectos es la dificultad de cuantificar algunos costos y beneficios. Puede resultar difícil determinar los costos indirectos, es decir, los costos que tenga que sufragar la economía y no el proyecto en sí (por ejemplo, la inversión en infraestructura necesaria en relación con un proyecto en un sector básico, o la cantidad de polución del aire o del agua a que dé lugar la construcción de una fábrica de productos químicos). Pero las mayores dificultades se plantean en lo que se refiere a los beneficios. En el caso de ciertos tipos de proyectos, tales como las escuelas, el abastecimiento de agua o las instalaciones de alcantarillado, resulta sumamente difícil calcular los beneficios económicos. A menudo sucede lo mismo con los beneficios indirectos o auxiliares de un proyecto industrial, por ejemplo, las oportunidades para llevar a cabo otros proyectos conexos. Por estas razones, con frecuencia no es posible cuantificar los costos y beneficios de un proyecto. 10/

Pero estas no son las únicas dificultades que se plantean. La comparación de los costos y beneficios suele basarse en los precios. En las economías en que las fuerzas del mercado funcionan libremente respecto a la competencia interna y externa, pueden utilizarse los precios efectivos

10/ King, John, Jr., Economic Development Projects and Their Appraisal, The Johns Hopkins Press, Baltimore, 1967, p. 7.

de todos los factores de producción para hacer los cálculos necesarios. Pero en realidad, y especialmente en los países de bajos ingresos, los precios no suelen reflejar las relaciones de la oferta y la demanda. Hay muchos factores que pueden producir distorsiones en el sistema de precios, tales como los aranceles proteccionistas, las restricciones cuantitativas a las importaciones y las exportaciones; los tipos de cambio poco realistas que tienden a subvalorar o sobrevalorar una moneda nacional; las subvenciones; los controles gubernamentales sobre los tipos de interés que permiten a las empresas públicas obtener préstamos a tipos inferiores a los que prevalecen en el mercado libre; el control monopolístico por el gobierno o intereses privados de las actividades de producción; los precios y las ventas; niveles reducidos de salarios como consecuencia de la existencia de un gran número de trabajadores desempleados o subempleados; o niveles de salarios más elevados de lo que habrían sido sin la intervención del gobierno o de los sindicatos.

Debido a estas y otras distorsiones, la evaluación de los beneficios sociales o económicos de un proyecto sobre la base de los precios efectivos puede resultar a la vez incompleta e inexacta. En ocasiones, se dispone de información suficiente para ajustar los precios del mercado al nivel de los precios de "equilibrio", es decir, al punto en que son iguales la oferta y la demanda. Cuando se utilizan esos precios de equilibrio, o como se conocen más comúnmente los precios de cuenta, en vez de los precios de mercado, los costos y beneficios expresados en función de esos últimos pueden convertirse a cantidades que reflejen su valor económico real, permitiendo la comparación de los proyectos. Aunque desde un punto de vista teórico es posible calcular los precios de cuenta de la mayor parte de los proyectos, en la práctica, debido a problemas metodológicos y a la falta de información adecuada, puede resultar difícil o imposible obtener precios de cuenta acertados para algunos proyectos de cualquier sector, y para la mayor parte de los proyectos en los sectores de la salud y la educación.

Aparte del problema planteado por la determinación de los precios, la evaluación de proyectos resulta difícil a veces debido a que algunos proyectos se consideran necesarios desde un punto de vista social, sea cual fuere su precio. Esto sucede especialmente respecto a proyectos que se consideran esenciales para fines de defensa, así como en el caso de ciertos proyectos de prestigio, tales como la construcción de un palacio presidencial o el establecimiento de una línea aérea nacional.

El problema también puede ser complejo cuando un país desea lograr la autarquía. En ese caso, es posible que los planificadores no tomen en consideración la productividad marginal social, salvo tal vez para estimar el costo de descartar ese aspecto.

Algunos economistas estiman que la productividad marginal social es el único criterio lógico de inversión que debe aplicarse a los proyectos, 11/

11/ Por ejemplo, véase Stolper, Wolfgang, Planning Without Facts, Harvard University Press, 1966, páginas 138 y siguientes.

pero muchos consideran que es preciso tomar en cuenta también otros criterios. Por ejemplo, en los países en que hay desempleo, es posible que un proyecto menos rentable, pero que proporcione empleo a un mayor número de trabajadores, resulte más aconsejable. Por el contrario, como ha señalado Albert Hirschman, si debido a la mala administración o a la mano de obra ineficiente se derrochan más tiempo y materiales con el trabajo manual que mediante la mecanización, sería más aconsejable seleccionar el proyecto que requiera una mayor intensidad de capital. En todo caso, el criterio de la productividad marginal social no permitiría obtener necesariamente la intensidad adecuada de los factores. 12/

Ahora bien, los que abogan por la aplicación del concepto de la productividad marginal social en todos los casos, justifican su posición señalando que son los proyectos más rentables los que pueden aportar un mayor volumen de recursos para ayudar a los desempleados a través de programas de asistencia social o de programas encaminados primordialmente a proporcionar empleo. Alegan que es un criterio más satisfactorio para la selección de proyectos que el basado en el potencial en materia de empleos de los proyectos, ya que este último hace reducir el producto a un nivel inferior a la capacidad del país. Pero realmente no hay seguridad de que los gobiernos utilizarán una parte de sus mayores ingresos para mitigar los efectos del desempleo, cuando se necesitan los escasos recursos para realizar nuevas inversiones. 13/

Respecto a la productividad marginal social también se plantea la cuestión de los proyectos que requieren protección arancelaria durante sus primeros años de funcionamiento. Muchos economistas consideran que esa protección está justificada desde un punto de vista económico hasta que las industrias nacientes estén bien establecidas. Pero si se opta por proyectos que no pueden subsistir sin esa protección, la renta o el producto nacionales serán inferiores a su nivel potencial, por lo menos a corto plazo, lo que indica que no se ha aplicado el criterio encaminado a lograr el mayor producto o renta posibles al costo más bajo.

Walter Galenson y Harvey Leibenstein también han criticado la aplicación del criterio de la productividad marginal social al proceso del desarrollo. Han sugerido que es más satisfactorio un proyecto que tenga probabilidad de producir el mayor volumen de ahorro, que puede ser reinvertido, a uno que solamente produzca el mayor rendimiento marginal social, ya que en este último caso la mayor parte del ingreso producido puede dissiparse para fines de consumo en vez de ahorrarse para su reinversión. En consecuencia, Galenson y Leibenstein recomiendan que se seleccionen los proyectos que produzcan mayores utilidades a los empresarios, aunque sean menos beneficiosos en materia de salarios que otros proyectos, basándose en el supuesto de que de esa forma se impulsarán las inversiones y se acelerará el desarrollo.

12/ Powelson, John, Latin America: Today's Economic and Social Revolution, McGraw-Hill Book Company, Nueva York, etc., páginas 275-276.

13/ Ibid.

Albert Hirschman también sugiere que la productividad marginal social tal vez no sea el mejor criterio para la selección de las inversiones, pues recomienda que los países en desarrollo escojan proyectos que tengan la mayor concatenación progresiva y regresiva.

Otra alternativa existente respecto al concepto de la productividad marginal social, pero que los economistas descartan más fácilmente, es la utilización de la capacidad de un proyecto para producir divisas como un criterio para la asignación de los recursos de inversión. Tal vez parezca razonable que cuando un país tiene un déficit de balanza de pagos, los planificadores seleccionen los proyectos que tengan perspectivas de producir más ingresos en divisas, aunque haya otros que parezcan ser más rentables. Pero la mayoría de los economistas, por lo menos en los países avanzados, sostienen que un déficit persistente de balanza de pagos en un país en desarrollo casi siempre suele indicar que su moneda está sobrevaluada oficialmente en relación con otras monedas, y que la mejor forma de corregir esa situación es mediante el reajuste del tipo de cambio. Por su parte, los economistas de los países menos desarrollados alegan que los déficit de balanza de pagos obedecen a causas estructurales y no monetarias, y que este problema no puede resolverse mediante devaluaciones, sin afectar en forma indebida la estructura de precios de los países de bajos ingresos.

De este breve examen de los criterios de inversión en que apenas se han tocado los aspectos más sobresalientes de este complejo problema, se desprende que existen conflictos entre algunos criterios de inversión. En la práctica, a los planificadores les resulta difícil aplicar solamente un criterio de inversión para seleccionar los proyectos, ya que según las circunstancias, un objetivo puede revestir mayor importancia que otros. A veces se desea lograr un mayor nivel de empleo; otras, debido a la escasez de divisas, se consideran más convenientes los proyectos que pueden producir mayores ingresos en divisas, sean cuales fueren los argumentos teóricos en su contra. Además, el criterio de rentabilidad social no suele aplicarse a los proyectos de asistencia social en los sectores de la educación, la salud, la vivienda económica, etc.

En última instancia, los planificadores tienen que llegar a una solución de compromiso respecto a los diversos criterios de inversión, y escoger proyectos que tengan perspectivas de producir el mayor rendimiento social, al tiempo que, en ocasiones, aplican otros criterios encaminados a alcanzar otros objetivos. La aplicación inflexible de un solo criterio supone una situación estática, pero el desarrollo es un proceso dinámico, que puede exigir la utilización de diversos criterios según las circunstancias. En la práctica, las decisiones en materia de inversión con frecuencia se adoptan basándose en consideraciones de carácter político. Esto se debe, en gran medida, a que es difícil contar con un número suficiente de proyectos satisfactorios. Está muy bien que los planificadores tengan un conjunto de criterios de inversión y de técnicas para ajustar los precios del mercado a la situación

de la oferta y la demanda mediante el cálculo de los precios de cuenta. Pero esos criterios y técnicas son provechosos, en general, si hay otras alternativas a que recurrir. Si, como lamentablemente sucede con gran frecuencia, escasean los proyectos satisfactorios, si, en realidad, en un sector solamente hay un proyecto listo para ponerse en marcha, de poco les sirve a los planificadores señalar que la aplicación del criterio de la utilidad marginal social o de otro criterio de inversión indica que ese proyecto tiene una baja prioridad.

La aplicación de criterios económicos sin tomar en cuenta la capacidad administrativa de los organismos gubernamentales encargados de la preparación y ejecución de proyectos puede dar lugar a la utilización insuficiente de los recursos disponibles para inversiones, como ha sucedido efectivamente con frecuencia. En algunos países, los fondos públicos presupuestados para un organismo determinado que, por razones administrativas, no ha podido utilizar esos fondos, se vuelven a asignar a otros organismos, sin estudiar debidamente el rendimiento económico del proyecto que ha de beneficiarse de esa medida. En vista de las grandes deficiencias administrativas y orgánicas que suelen existir en los países menos desarrollados, además de los criterios económicos, es conveniente aplicar criterios orgánicos, administrativos y otros no económicos para evaluar los proyectos de inversión. 14/

3. Elementos de los programas sectoriales

Una vez terminada la segunda etapa, todo programa sectorial deberá comprender los seis elementos siguientes: 15/

- a. Una exposición de los objetivos del sector y de los cambios estructurales que habrá de experimentar a plazo medio, y, de ser posible, a plazo más largo.
- b. La estrategia adoptada para alcanzar las metas sectoriales a plazo medio y largo, incluidas las políticas más importantes que hayan de seguirse en relación con dicha estrategia.
- c. Los recursos financieros y de otra índole que habrán de asignarse para lograr las metas sectoriales.

14/ Por ejemplo, los proyectos deben examinarse para asegurar que, mediante la adopción de programas satisfactorios de adiestramiento o asistencia técnica, se contará con personal competente técnico y de otra índole, para atender el funcionamiento eficiente del proyecto una vez que quede terminado.

15/ Obtenidos, con ciertas modificaciones y ampliaciones, de una lista sugerida por el señor George B. Baldwin.

- d. Una relación de los principales proyectos que estén en marcha, listos para comenzarse o que se hayan propuesto para alcanzar las metas sectoriales; la medida en que son satisfactorios para lograr ese objetivo, y los proyectos adicionales necesarios, de haber alguno.
- e. Una lista de los principales estudios de preinversión (por ejemplo, de viabilidad), y de inversión (por ejemplo, técnicos), que hayan de llevarse a cabo con planes cronológicos y otra información pertinente.
- f. Una exposición de los datos y otros elementos necesarios para la programación constante del sector.

III. Preparación de programas sectoriales en condiciones de incertidumbre

A. Deficiencias de la mayoría de los programas sectoriales

Si en general se incluyeran en los planes a plazo medio programas sectoriales que comprendieran los seis elementos indicados anteriormente, es probable que la técnica para preparar esos programas estuviera en una fase mucho más avanzada de lo que está hoy en día. Pero si se examinan los planes de desarrollo de los países menos desarrollados, se observará que por cada plan que tiene programas sectoriales razonablemente satisfactorios, hay muchos en que estos son inadecuados. Con frecuencia, los programas sectoriales incluidos en los planes de desarrollo son poco más que una desagregación de las metas macroeconómicas en materia de inversión y producción, y contienen poco material, y aun menos información, sobre los proyectos necesarios para alcanzar las metas sectoriales. En consecuencia, es posible que nunca lleguen a concordarse los programas sectoriales en la forma esbozada en la Segunda Etapa (apartado B de la Sección II). En algunos planes de desarrollo, hasta se hace referencia a la escasez de proyectos para lograr las metas sectoriales, y, en ocasiones, se hace un llamamiento para redoblar los esfuerzos encaminados a la determinación y preparación de proyectos. ^{16/} Esto constituye una indicación casi segura de que el plan nunca se pondrá

^{16/} Por ejemplo, el caso de Bolivia. Junta Nacional de Planeamiento, Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social, 1962-1971: Resumen, página 24; y Etiopía, Office of the Planning Board, Second Five-Year Development Plan, 1955-1959, E. C., páginas 192-193.

en práctica, debido a que es demasiado tarde para proceder a la determinación y preparación de los proyectos necesarios para ejecutar un plan a plazo medio que ya ha sido formulado.

La preparación de buenos proyectos toma tiempo. Su escasez se debe, en parte, a que con frecuencia los ministerios, departamentos y organismos técnicos no tienen la capacidad necesaria para la determinación, evaluación, preparación, ejecución y explotación de los proyectos necesarios para alcanzar las metas sectoriales, y, en parte, también a la falta de comunicaciones adecuadas entre los organismos centrales de planificación y los encargados de la preparación y ejecución de proyectos. Sean cuales fueren las razones, la mayor parte de los programas sectoriales incluidos en planes a plazo medio son preparados por los planificadores centrales "desde arriba", y contienen muy pocos elementos de planificación "desde abajo", que es esencial para la elaboración de buenos programas sectoriales.

En teoría se supone que en los ministerios, departamentos y organismos técnicos, las actividades de preparación de proyectos y de programación sectorial se desarrollan sobre una base constante. Pero esto rara vez ocurre en la práctica, en parte debido a deficiencias institucionales y a la escasez de personal competente, y, en parte, porque se ha concedido menos importancia a la programación sectorial a largo plazo y a la preparación de proyectos que a la planificación macroeconómica a largo plazo.

Otra deficiencia importante de los programas sectoriales incluidos en la mayor parte de los planes a plazo medio es que corresponden a períodos demasiado cortos. Puesto que la mayor parte de los planes nacionales se preparan para períodos de cinco años, la mayoría de los programas sectoriales incluidos en esos planes corresponden al mismo período. Pero los programas para la mayoría de los sectores económicos y sociales deben tener plazos más extensos. En el sector industrial, al igual que en el de los transportes y la energía, es probable que sea aconsejable un período de diez años, mientras que en los sectores agrícola, educativo y de recursos humanos, puede ser aconsejable un plazo de veinte años o más. La implantación de reformas fundamentales en un sector toma tiempo, y los proyectos de gran envergadura pueden tener un período de gestación de cinco o diez años, o aún más.

Los países que tienen planes de perspectiva, cuya duración es mayor que la de los planes a plazo medio, pueden tomar en consideración un período de quince o veinte años. Pero un plan de perspectiva no es un sustituto de los programas sectoriales a largo plazo, ya que suelen necesitarse más detalles en materia de proyectos de los que suele haber en los planes de perspectiva. Además, éstos suelen prever un medio para lograr el desarrollo, con sujeción a las revisiones que sean necesarias según las circunstancias, y lo mismo sucede con los planes a plazo medio.

B. Preparación de programas sectoriales con base en diversas alternativas

Debido a la inestabilidad política y a la incertidumbre económica, en muchos países de bajos ingresos resulta difícil, y a veces imposible, la

ejecución de planes a plazo medio y largo. Además, la experiencia indica que la adopción de planes nacionales de desarrollo globales, que tengan una lista fija de proyectos para el sector público y establezcan una estrategia y política determinadas, con frecuencia ha constituido más bien un formalismo, debido a que los dirigentes políticos carecen de la disciplina necesaria para la ejecución de planes a plazo medio. En muchos países, los dirigentes prefieren mantener en sus manos el control de las inversiones, e improvisar más bien que ajustarse a una pauta específica en ese aspecto. En esas circunstancias, los programas sectoriales preparados sólo como parte del proceso de desagregación de las metas de un plan a plazo medio suelen estar vigentes durante poco tiempo. Por esta razón, hay que admitir que no deja de ser conveniente la preparación de programas sectoriales fuera del marco de un plan a plazo medio, cuando las perspectivas del plan son desfavorables o hay probabilidades de que éste sea objeto de importantes revisiones. Entonces puede ser conveniente preparar programas sectoriales contingentes con base en otras posibles estrategias para el desarrollo, que contengan proyectos y políticas adecuados para las diversas alternativas.

Un objetivo primordial de la programación sectorial ha de ser, por lo tanto, la determinación de varias estrategias y políticas viables en materia de desarrollo, y de los diferentes proyectos necesarios para llevarlas a la práctica. Una vez que se han llevado a cabo estudios de viabilidad y de preinversión sobre estos proyectos, se contará con un conjunto de proyectos a los que podrá acudir sin demora cuando las circunstancias lo requieran. Esto supone que será necesario realizar estudios sobre más proyectos de los que es probable que se ejecuten. Aunque esto parezca constituir un derroche, en realidad es probable que, en última instancia, resulte menos costoso que la escasez de productos viables, situación en la que a menudo se encuentran muchos países de bajos ingresos. La existencia de un grupo de proyectos sobre los que ya se han efectuado estudios, permite escoger entre diversas alternativas. Además, permite a los gobiernos realizar los arreglos necesarios para su financiamiento con la antelación necesaria para asegurar su terminación de acuerdo con un plan cronológico determinado de antemano.

Puesto que no es posible determinar con exactitud la oportunidad en que cada proyecto de grupo se llevará a cabo, no es necesario ni aconsejable realizar todos los estudios requeridos para cada proyecto hasta que se tome la decisión de ponerlo en marcha. Si un estudio de viabilidad indica que un proyecto es viable, los estudios de preinversión y de otra índole necesarios no han de llevarse a cabo hasta que estén terminadas, digamos, tres cuartas partes de las actividades preparatorias. De esta forma, es posible hacer cambios de última hora en los proyectos, sin demorar demasiado su ejecución.

Aun en los casos en que no existe un marco general y en que no es viable proceder a su formulación, es aconsejable preparar, simultáneamente, programas para todos los sectores importantes, con el fin de permitir la coordinación de los insumos y productos sectoriales. Reviste especial

importancia preparar programas para los sectores agrícola industrial, y otros básicos, con anterioridad a la preparación de los programas para los sectores de infraestructura social, o paralelamente con éstos. Ahora bien, cuando la única alternativa posible para un país es la preparación de un programa para un sector de infraestructura, por ejemplo, el de transportes, no debe descartarse esa posibilidad debido a un concepto equivocado de la necesidad de adherirse estrictamente a ese principio. La experiencia ha demostrado que aun en los casos en que no queda más remedio que permitir que todo proceda con cierto desorden, el progreso en materia de desarrollo que puede obtenerse de la planificación parcial justifica el esfuerzo que ésta supone. En esas circunstancias, la programación sectorial basada en la existencia de diversas alternativas constituye una línea de acción acertada.

Para la preparación de programas sectoriales satisfactorios, suele ser necesario pasar por las dos etapas mencionadas a continuación, en ese orden:

- 1) En primer lugar, la realización de un estudio del sector con el fin de obtener y analizar todos los datos disponibles sobre los recursos naturales, humanos y de capital del sector, su capacidad de producción, sus problemas de comercialización y su capacidad de expansión.
- 2) En segundo lugar, la realización de actividades de programación para el sector sobre una base permanente.

El estudio correspondiente a la primera etapa puede compararse con una fotografía tomada en una fecha determinada, que refleje las características del sujeto en un momento o período determinado del pasado. La programación de la segunda etapa puede compararse a una película que proporciona información acerca del sujeto sobre una base continua.

1. El estudio sectorial

Desde luego, las características del estudio serán diferentes según el sector de que se trate. Para el sector agrícola, deben obtenerse y analizarse datos sobre la utilización de la tierra, los recursos hidráulicos, la producción, los métodos de comercialización para los cultivos producidos para el consumo interno y la exportación, los productos primarios, etc. Para el sector de energía, es preciso establecer cálculos de la demanda y, con base en esos cálculos, estudiar otras posibles fuentes de energía, así como las relaciones óptimas entre las centrales hidroeléctricas y térmicas, la necesidad de sistemas de transmisión y distribución, y la secuencia más conveniente para la construcción de redes regionales y nacionales. Para el sector de transportes, han de considerarse los diferentes medios para transportar pasajeros y carga, tomando en consideración las ventajas relativas de las carreteras, los ferrocarriles, las vías acuáticas y las vías aéreas. En este sector, así como en otros

sectores de infraestructura social, ha de concederse prioridad a las necesidades de los sectores básicos. Por ejemplo, en relación con la preparación de un estudio vial, es importante determinar las necesidades del sector agrícola en materia de caminos que unan las explotaciones agrícolas con los mercados, frente a las necesidades de otros sectores.

a. Requisitos de los estudios sectoriales

La preparación de un estudio sectorial ha de ser objeto de gran atención para asegurar que se obtengan los datos necesarios para la formulación de programas sectoriales eficaces. Un requisito importante es la definición precisa y detallada del alcance del sector. Para ello es preciso, en primer lugar, establecer claramente sus límites. Los sectores económicos y sociales pueden definirse con arreglo a normas amplias o a normas estrictas. Puede considerarse que comprenden subsectores (divisiones importantes de un sector), ramas (divisiones de un subsector), así como ramas secundarias (las partes más pequeñas de un sector). Por ejemplo, siguiendo este sistema de clasificación, puede considerarse que el sector industrial tiene entre otros un subsector de producción de cueros crudos y pieles, con una rama de ese subsector correspondiente a la producción de cueros curtidos, y una rama secundaria de ésta correspondiente a la manufactura de equipajes de cuero, otra a la manufactura de zapatos, etc.

Un buen sistema de clasificación que permita dividir claramente un sector en subdivisiones coherentes es de gran utilidad, entre otras cosas, debido a que facilita la determinación de los elementos que habrán de incluirse, y los que habrán de excluirse, del estudio o programa sectorial. Por ejemplo, puede decidirse que un estudio o programa del sector agrícola incluye o excluye la silvicultura, la ganadería o la pesca; asimismo uno del sector industrial puede incluir o excluir la industria de la construcción, la transformación en las etapas iniciales del proceso de manufactura, o las industrias extractivas. Los estudios del sector de transportes con frecuencia no comprenden los transportes urbanos, debido a que éstos plantean problemas especiales, diferentes de los existentes respecto a los transportes interurbanos y rurales. No obstante, aunque puede excluirse el transporte urbano, ha de tomarse en consideración en la medida en que afecte al tráfico interurbano (por ejemplo, para determinar si ha de construirse un camino de desviación en los casos en que la congestión urbana dificulta el acceso a un puesto, o para calcular las necesidades totales de vehículos).

Antes de determinar el alcance de un programa sectorial, es preciso considerar las ventajas y desventajas de incluir o excluir subsectores, ramas y ramas secundarias específicas. En general, es aconsejable que el estudio comprenda todas las partes de un sector. Pero si en un país uno o más subsectores o ramas de un sector no revisten importancia, y es probable que esa situación persista durante un cierto período, o si el factor tiempo es muy importante, es posible que la exclusión de una o más partes del sector no tenga, en la práctica, consecuencias serias. En los países en que la mayor parte del producto de un sector corresponde a unos cuantos subsectores (como sucede, por ejemplo, en el Uruguay, en

que la lana, las pieles y la carne constituyen la mayor parte de la producción del sector industrial), tal vez sea conveniente limitar el programa sectorial a esos subsectores.

También es necesario fijar el alcance territorial de un estudio o programa sectorial. Por lo general, se preparan para todo el país pero en ocasiones solamente para una región determinada. Esto último puede ser conveniente en el caso de un país muy extenso, como el Brasil; de un país compuesto de federación de estados, como la India; de un país que tenga dos provincias muy diferentes entre sí, como Paquistán; y si se desea promover el desarrollo del sector en una región determinada, como la región meridional de Italia, o el desarrollo de un grupo de regiones que no representan a toda la economía, como sucede en el Sudán.

A veces, los estudios o programas sectoriales son de carácter multinacional. Por ejemplo, la Organización para la Agricultura y la Alimentación ha preparado un programa sectorial para el desarrollo integrado de la agricultura y la silvicultura de diez países mediterráneos. Asimismo, se ha preparado un programa de telecomunicaciones para los cinco países centroamericanos y Panamá, y en 1965 se hizo un estudio de los transportes de Centroamérica con miras a la preparación de un programa multinacional de transportes para los cinco países de esa región. También se han efectuado varios estudios multinacionales de transportes en Africa. Los estudios y programas sectoriales de carácter multinacionales son de utilidad cuando los países se han agrupado para formar un mercado común, o cuando los sistemas de transportes de dos o más países están estrechamente vinculados, como sucede con el sistema férreo que une a Mali y Senegal.

Para una programación sectorial satisfactoria es esencial que se señale la profundidad de la programación para cada parte de un sector. Por ejemplo, si un programa para el sector industrial comprende tanto la inversión pública como la privada, es posible que se considere conveniente que la parte del programa correspondiente al sector público se prepare en mayor detalle que la del sector privado. Aun cuando solamente se incluya al sector público en el estudio, es probable que algunos subsectores, ramas o ramas secundarias sean más importante que otros, y que, por consiguiente, hayan de ser objeto de un estudio más detenido. Respecto a la determinación de la naturaleza de un estudio sectorial, es imprescindible tener una idea clara de la importancia relativa de cada parte del sector antes de iniciar el estudio.

b. Sectores en que participa la inversión privada

La participación de la inversión pública y privada en un sector determinado o la medida en que ha de permitirse el acceso de los inversionistas privados a ciertas partes del sector constituyen, desde luego, cuestiones políticas. Lo importante desde el punto de vista de la programación sectorial, es que los gobiernos indiquen claramente qué subsectores, ramas o ramas secundarias son accesibles a los inversionistas privados y cuáles están reservados a la inversión pública. En algunos países esto plantea considerables dificultades. Pero a los efectos de la programación sectorial,

puede ser posible lograr que un gobierno señale qué partes del sector están reservadas para la inversión pública, en el entendimiento de que el programa sectorial no se dará a conocer al público.

Aunque la preparación de un programa de inversión pública en un sector comprende la determinación, evaluación, preparación y ejecución de proyectos, la preparación de un programa de inversión privada abarca básicamente los siguientes aspectos: (1) medidas encaminadas a eliminar los obstáculos (con frecuencia de carácter administrativo, como, por ejemplo, las licencias) que se oponen a la inversión privada, y (2) la concesión de incentivos económicos adecuados para esas inversiones.

A los efectos del presente trabajo, no es necesario mencionar en detalle los diversos obstáculos que se oponen a la inversión privada en los países menos desarrollados. Es suficiente señalar que son muchos. Pero en los casos, como el del Paquistán, en que las autoridades han decidido reemplazar las normas restrictivas con incentivos, los resultados han sido muy alentadores. A ese respecto, basta mencionar dos casos que han probado la eficacia de aplicar incentivos económicos adecuados. 17/ Paquistán ha logrado dar un notable impulso a sus exportaciones mediante el plan de primas a las exportaciones, en virtud del cual se otorgan respecto a todas las exportaciones no tradicionales comprobantes de primas negociables, equivalentes a un cierto porcentaje de su valor. Esos comprobantes pueden utilizarse para importar una amplia gama de productos para los cuales existe demanda. Puesto que esas importaciones son muy lucrativas, hay gran demanda de los comprobantes de primas y tienen un buen precio. Este sistema incrementa la rentabilidad de las exportaciones y estimula a los productores a exportar todo lo posible.

Gracias a una bonificación impositiva establecida en el Brasil, a los empresarios privados de las regiones más desarrolladas del país les resulta beneficioso aprovechar oportunidades de inversión en la región del nordeste en que hay mucha pobreza. En virtud de las disposiciones del Artículo 34/10, cualquier empresa brasileña puede reducir a la mitad su responsabilidad tributaria respecto al impuesto sobre la renta mediante la inversión del monto de impuestos ahorrado en proyectos en el nordeste que hayan sido aprobados por SUDENE, el organismo regional de planificación. Además de la aprobación de SUDENE, el inversionista ha de combinar el monto ahorrado por concepto de impuestos con nuevo capital en una proporción del 25, el 50 o el 75%, según la medida en que SUDENE considere que el proyecto promoverá el desarrollo de la región. Este sistema de incentivos ha atraído a muchos inversionistas brasileños, y ha contribuido a incrementar considerablemente el volumen de las inversiones en el nordeste del país.

17/ Tal vez hubiera sido mejor examinar la cuestión de los obstáculos y los incentivos del sector privado en la siguiente sección sobre la programación sectorial, en vez de en la presente. Se decidió incluir aquí para recalcar la importancia de que los estudios sectoriales proporcionen los datos necesarios para estimular la inversión privada en los sectores en que ello se ajuste a los objetivos nacionales.

La concesión de incentivos para estimular la inversión privada es una cuestión compleja. Pero con base en la experiencia pueden establecerse algunos lineamientos generales que son de utilidad a ese respecto, entre ellos los siguientes:

- 1) En primer lugar, el volumen de los incentivos económicos ha de ser suficientemente considerable para ofrecer perspectivas de beneficios considerables para aquéllos que los reciban. El requisito principal que ha de reunir un incentivo económico es que produzca los resultados apetecidos. Si no es generoso, no es probable que produzca resultados satisfactorios. Es más conveniente permitir que se obtengan beneficios muy considerables inicialmente, que conceder incentivos demasiado pequeños, y tener que incrementarlos más adelante. Si fuera necesario el gobierno puede reducir los ingresos adicionales percibidos por los beneficiarios de los incentivos que no se reinviertan, a través de medidas impositivas o cargos sobre instalaciones proporcionadas por el sector público.
- 2) En segundo lugar, es mejor proporcionar los incentivos necesarios de una vez, que hacerlo por etapas. Esto último da lugar a maniobras de parte de los inversionistas privados, que se inhiben de actuar con la esperanza de que el gobierno tendrá que incrementar los incentivos si éstos son inadecuados para producir los resultados deseados.
- 3) En tercer lugar, los incentivos deberán tener un grado razonable de estabilidad. Si bien la experiencia puede demostrar la necesidad de modificar las condiciones de un incentivo, la inestabilidad da lugar a la incertidumbre. También puede producir maniobras entre los gobiernos y los empresarios.

c. Duración de los estudios

Al preparar los términos de referencia de un estudio sectorial, reviste especial importancia cerciorarse de que los encargados de llevarlo a cabo estén conscientes de que lo que se desea es un documento pragmático que contenga los datos más importantes, y no otros, necesarios para la programación sectorial. Debe hacerse todo lo posible para evitar que el estudio se convierta en una lista enciclopédica de información de importancia secundaria, de poca utilidad para la preparación de programas sectoriales prácticos.

La experiencia ha demostrado que, en casi todos los casos, es posible terminar un estudio sectorial en un período de seis a doce meses. Es aconsejable fijar un período corto, aun a riesgo de que resulte demasiado limitado, para presionar a los encargados de llevarlo a

cabo a concentrarse en las cuestiones esenciales. Puesto que es probable que los datos básicos sean inadecuados o incompletos, es importante obtener los datos que estén disponibles, sin posponer indebidamente el comienzo de una programación sectorial sobre una base constante. Esto es importante, porque el estudio solamente es un medio para lograr ese objetivo. Es a la programación y no al estudio sectorial, a la que deberá concederse la mayor prioridad. Los encargados del estudio han de estar conscientes de que es probable que la obtención de un volumen adecuado de datos fidedignos para cada subdivisión sectorial tome largo tiempo, y que deberá constituir una tarea constante que se lleve a cabo paralelamente con la programación del sector en la segunda etapa siguiente a la terminación del estudio, y como parte de dicha programación.

Puesto que en la mayoría de los países se han realizado estudios para la totalidad o parte de un sector, y ya se han determinado o iniciado algunos proyectos viables, respecto a un estudio sectorial deberá comenzarse por reunir todos los estudios y material disponibles, que puedan proporcionar información sobre el sector y su potencial en materia de desarrollo. Después de analizados esos datos, deberá obtenerse los datos que falten, para tener la información más completa posible sobre el sector. En los casos en que se precisen estudios adicionales cuya ejecución tome mucho tiempo, dichos estudios deberán incluirse en el programa sectorial que se prepare a continuación del estudio. Si se determinan proyectos que tengan perspectivas de proporcionar un alto rendimiento en relación con la inversión, aun antes de terminado el estudio sectorial pueden tomarse las medidas necesarias para comenzar los estudios de viabilidad, de preinversión o de inversión, para poder iniciar los proyectos a la mayor brevedad posible.

2. Programas sectoriales

a. Medidas que deberán evitarse

Una vez terminado el estudio sectorial, puede iniciarse la programación sectorial sobre una base constante. Esta fase se limita, en general, al establecimiento de un organismo adecuado para ese fin, y su dotación del personal competente necesario. Ante todo, es preciso determinar la ubicación del organismo. En vista del grado de desorganización, ineficiencia administrativa y falta de personal competente de los ministerios, departamentos y organismos técnicos de la mayoría de los países de bajos ingresos, es comprensible que los organismos centrales de planificación de esos países en ocasiones prefieran encargarse ellos mismos de la programación sectorial, así como de la preparación de proyectos. Esto ha sucedido, por ejemplo, en Etiopía, Mauritania, Paquistán, la Costa de Marfil e Irán, entre otros países.

Pero la experiencia demuestra que el establecimiento de unidades de programación en los organismos centrales de planificación casi siempre ha resultado ineficiente. Por lo general, los ministerios, departamentos y organismos técnicos, que suelen tener una actitud hostil hacia lo que ellos consideran tentativas por parte del organismo central de planificación de usurpar las funciones que les corresponden, han hecho caso omiso

o dado de lado a los proyectos y programas preparados por esas unidades. Además, la experiencia indica que los organismos centrales de planificación suelen estar totalmente ocupados con sus funciones relativas a la preparación de los planes macroeconómicos de perspectiva, a plazo medio y anuales. Si además tienen que encargarse de otras actividades, les resulta más difícil desempeñar debidamente sus funciones principales.

La programación sectorial y la preparación de proyectos, inevitablemente asociada con aquélla, pueden atenderse en una forma más satisfactoria, incrementando la capacidad de los ministerios, departamentos y organismos técnicos para desempeñar las tareas que les corresponden. Desde luego, el organismo central de planificación tiene que establecer metas sectoriales preliminares y asignar los recursos de inversión a cada sector en los casos en que los programas sectoriales forman parte de un plan macroeconómico, con todo lo que ello supone respecto a la aplicación de una estrategia nacional de desarrollo mediante políticas adecuadas. El organismo central de planificación también está encargado de combinar, coordinar e integrar los programas sectoriales en los planes macroeconómicos que prepare. Pero la elaboración de los propios programas sectoriales, así como de los proyectos que forman parte de dichos programas, es una función que corresponde al ministerio, departamento u organismo técnico responsable de su ejecución.

b. Unidades de programación de organizaciones técnicas

La experiencia ha demostrado que la forma más satisfactoria de atender la programación de un sector o subdivisión sectorial es a través de una unidad de programación establecida para ese fin en la organización encargada de dicho sector o subdivisión.

En los casos en que varias organizaciones son responsables de diferentes partes de un mismo sector, antes de proceder al establecimiento de una unidad de programación deben definirse las atribuciones de cada organización, en una forma que proteja su integridad para realizar sus funciones legítimas, y que al mismo tiempo garantice que todas tomarán en cuenta los objetivos de cualquier programa sectorial aprobado por el gobierno. En Ghana, por ejemplo, de cuatro entidades que operan en el sector industrial, ninguna tenía la autoridad necesaria para desempeñar sus funciones en forma eficaz, de modo que fue necesario determinar las funciones y atribuciones de cada una para asegurar la ejecución del programa para el sector industrial. En muchos países, hay diversos organismos que se ocupan de diferentes aspectos del sector agrícola. Para que la programación de ese sector sea eficaz en esas circunstancias, es indispensable establecer un mecanismo institucional para coordinar sus actividades, que con frecuencia son diferentes.

Una vez que se ha hecho esto, la organización autorizada para establecer la política para el sector es el lugar más indicado para establecer una unidad de programación. En lo que respecta a su organización, esa unidad debe considerarse prácticamente como el equivalente de un organismo central de planificación respecto a un gobierno nacional. Debe fijar las normas y criterios para los departamentos de operaciones y

otras unidades en lo que se refiere a la preparación y ejecución de proyectos: debe formular el plan general de desarrollo, así como el presupuesto ordinario de su organización siguiendo los lineamientos establecidos por el director de la misma; debe formular otras posibles políticas de desarrollo para su consideración por el jefe de la organización, previa consulta con los directores de departamentos u otras unidades; debe fijar las normas para los departamentos de operación y las unidades respecto a la preparación de informes sobre la marcha de los proyectos y, con base en esos informes, debe preparar informes regulares, oportunos y razonablemente detallados sobre el programa general de la organización; debe coordinar el programa de asistencia técnica de su organización, y debe actuar como enlace entre su organización y el organismo central de planificación.

En los países que tienen una administración pública establecida, el lugar que le corresponde a la unidad de programación es inmediatamente debajo del principal funcionario público de la organización. En otros países, es inmediatamente debajo del director de la misma. En realidad, si los directores o funcionarios principales de la mayor parte de las organizaciones técnicas no estuvieran tan ocupados con otras actividades, serían los apropiados para encabezar la unidad de programación, debido a la importancia que ésta reviste. Pero en las circunstancias que prevalecen en la mayor parte de los países, parece más práctico sugerir que la persona que dirija la unidad de programación ocupe el segundo lugar en cuanto a rango en la organización, inmediatamente debajo ya sea del principal funcionario público o del director de la organización (según el caso), y que sea directamente responsable ante éste.

Es aconsejable que la persona que esté al frente de la unidad de programación tenga mayor rango que los jefes de las unidades técnicas de la organización en que esté ubicada la unidad, ya que la experiencia ha demostrado que los funcionarios no ceden sus prerrogativas fácilmente a otros funcionarios del mismo rango o de un rango más bajo.

c. Necesidades de personal

Al igual que las actividades de un organismo central de planificación, la programación en un ministerio técnico constituye un campo de acción sumamente especializado, que suele requerir los servicios de técnicos con adiestramiento especial, que tengan los conocimientos necesarios de economía y contabilidad para preparar análisis de costos y beneficios para proyectos y programas. Si bien es posible obtener ese adiestramiento en el extranjero, deben hacerse los arreglos necesarios para que la mayor parte del personal reciba formación en el mismo empleo.

d. Necesidades de asistencia técnica

La experiencia obtenida en todo el mundo ha demostrado que para establecer unidades eficaces de programación, suele necesitarse asistencia de personal extranjero, que concentre en la ejecución del estudio sectorial

inicial, la creación de la unidad de programación, el establecimiento de procedimientos adecuados, y el adiestramiento de su personal, así como del personal de las oficinas técnicas de las organizaciones interesadas. Es aconsejable que los funcionarios que hayan de integrar la unidad de programación, participen desde el principio en la preparación del estudio sectorial. De esta manera, estarán familiarizados con todos los aspectos de la preparación del programa sectorial.

IV. Conclusiones

Los programas sectoriales pueden llevarse a cabo dentro del marco de un plan general o independientemente de éste. Aunque es más satisfactorio prepararlos con base en un marco macroeconómico, no ha de procederse necesariamente en esa forma. Tanto en relación con un plan general o independientemente de éste, la programación sectorial con frecuencia ha sido deficiente. Todavía hay mucho que aprender sobre la preparación de programas sectoriales, que apenas se encuentra en las primeras etapas. Si bien hasta ahora no se ha prestado la debida atención a esa cuestión, por lo menos en relación con la planificación macro y microeconómica, ahora es objeto de gran interés por parte de los que consideran que los programas sectoriales constituyen el cimiento esencial para los planes y proyectos.

C

C



VALOR DEL DINERO A TRAVES DEL TIEMPO

Problema I

Al resolver estos ejercicios, redondee los factores a tres lugares decimales y las cantidades de dinero a la unidad.

1.Cuál es el valor futuro de cada una de las siguientes cantidades si invertidas a la tasa de interés indicada (a interés compuesto anual) y por el período señalado?

Cantidad Invertida	Tasa de Interés %	Período (Años)	Factor de Interés Compuesto	Valor Futuro
a. US\$861	11	6	_____	_____
b. Rs. 20	25	25	_____	_____
c. £2,984	6	17	_____	_____

2.Cuál es el valor actual de las siguientes cantidades a ser recibida en los años futuros a las tasas de descuento indicadas?

Cantidad a ser Recibida	Tasa de Descuento %	Número de años en el Futuro	Factor de Descuento	Valor Actual
a. US\$1,610	11	6	_____	US\$
b. Rs. 5,294	25	25	_____	Rs.
c. £8,036	6	17	_____	£
d. Dm. 1,628	5	6	_____	Dm.
e. E204	18	14	_____	E
f. B. 1.76	12	24	_____	B.
g. E°8,021	35	19	_____	E°
h. EE943	40	17	_____	EE
i. EE943	50	17	_____	EE
j. C\$234	32	21	_____	C\$

3. Cuál sería la demanda en el año anotado en el futuro si aumenta a las tasas indicadas?

1970 Demanda	Tasa Anual de Crecimiento %	Años de Crecimiento	Factor Compuesto de Crecimiento	Año en el Futuro	Demanda en el Futuro
a. 123 unidades por día	7	_____	_____	1977	_____
b. 6 millones de toneladas al año	3	_____	_____	1980	_____
c. 4.12 millones por año	8	_____	_____	1975	_____

4. Cuál es el valor actual de las siguientes cantidades a ser recibidas cada año por el período indicado en el futuro a las tasas de descuento señaladas?

Cantidad a ser Recibida cada Año	Tasa de Descuento %	Años en que se Recibirá	Valor Actual de una Anualidad				Valor Actual
			Año Final	Año Comienza Recibirse Menos 1	Por Período		
a. Tcs. 941	13	11-20	7.025	- 5.426	=	1.599	Tcs. 1,505
b. S.Fr. 621	16	8-24	_____	- _____	=	_____	S.Fr. _____
c. ₡9,251	10	17-50	_____	- _____	=	_____	₡ _____
d. HK\$645	25	6-25	_____	- _____	=	_____	HK\$ _____

Riego por Pozo en una Finca de Dos Hectáreas

Costos Incrementales											
Año	Inversión Bruta	Gastos Brutos de Operación		F.D. ^{a/} 20%	V.A. ^{b/} 20%	Ventas Brutas Adicionales	F.D. 20%	V.A. 20%	Beneficio Incremental (=Flujo de Fondos)	F.D. 20%	V.A. 20%
			Total								
1	3,662	-	3,662	_____	_____	-	_____	_____	- 3,662	_____	_____
2	-	3,516	3,516	_____	_____	4,539	_____	_____	+ 1,023	_____	_____
3	-	3,516	3,516	_____	_____	4,667	_____	_____	+ 1,151	_____	_____
4-7	-	3,516	3,516	_____	_____	4,795	_____	_____	+ 1,279	_____	_____
Total	3,662	21,096	24,758	_____	_____	28,386	_____	_____	+ 3,628	_____	_____

Valor Actual de un Factor de Anualidad 7o. Año

Valor Actual de un Factor de Anualidad 4 - 1 = 3er. Año

Valor Actual de un Factor de Anualidad 4o. - 7o. Año

Fuente: Adaptado del Informe No. PA-59a, BIRF, Washington, D.C. - 1970. Apéndice 11-3.

a/ Factor de Descuento.

b/ Valor Actual.

J. Price Gittinger.
Mayo de 1971.

EJERCICIO SOBRE FLUJO DE FONDOS ACTUALIZADOS

Problema II

Dos proyectos, A y B, tienen la misma inversión total equivalente a \$1,500, los mismos gastos de operación que ascienden a \$200 anuales, y la misma vida útil de 5 años. La inversión total se realiza al primer año y se asume que los costos de producción comienzan en el primer año continuando hasta el quinto. La inversión no tiene ningún valor residual al finalizar el quinto año.

Año	Proyecto A			Proyecto B		
	Inversión Bruta	Costos Brutos de Producción	Producción Bruta	Inversión Bruta	Costos Brutos de Producción	Producción Bruta
1	\$1,500	\$200	\$900	\$1,500	\$200	\$500
2	-	200	800	-	200	600
3	-	200	700	-	200	700
4	-	200	600	-	200	800
5	-	200	500	-	200	900

Por favor, calcule lo siguiente:

1. El flujo de fondos total para cada proyecto.
2. El flujo de fondos promedio para cada proyecto.
3. La ganancia neta para cada proyecto en cada año asumiendo una depreciación constante. (Considere que la ganancia neta es igual al valor neto de la producción menos la depreciación. Usando un valor constante de depreciación, éste sería, \$1,500 dividido entre 5 = \$300 anual).
4. La ganancia neta promedio para cada proyecto durante la vida del mismo.
5. La tasa de ganancia promedio sobre la inversión total en cada proyecto.
6. La tasa de ganancia promedio sobre la inversión promedio en cada proyecto.
7. El período en que cada proyecto se autofinanciará. (El período de autofinanciamiento es el tiempo necesario para que el valor neto de la producción sea igual al valor de la inversión bruta).
8. La razón beneficio-costos de cada proyecto asumiendo una tasa de interés de 8%.

9. El valor neto actual de cada proyecto asumiendo un costo de oportunidad del capital de 12%.
10. La tasa de rendimiento interno de cada proyecto.
11. Asumiendo que el proyecto A incurra en unos costos un tanto mayores que los estimados, es decir \$2,000, calcule la tasa de rendimiento interno.

EJERCICIO PARA CALCULAR LA TASA DE RENDIMIENTO FINANCIERO

Problema III

La información que sigue ha sido adaptada con pequeñas modificaciones del Proyecto de Cacao para la Región Este de Gana, informe No. PA-43a. Ahí aparecen los costos en que incurrirá y beneficios que recibirá un agricultor de cacao que replante su unidad. Para nuestros propósitos asumiremos que se replantará el total de su unidad que es de 5 acres. Se recomienda que siga el formato que aparece en la página 3 de este problema para calcular la tasa de rendimiento financiero.

Por favor, calcule lo siguiente:

1. Beneficios netos a la familia. (Puede asumir que el valor de la casa en la premisa es cero. Deberían estar aquí los fondos recibidos del préstamo? Debería incluirse una asignación por la contribución de mano de obra hecha por la familia?).
2. La tasa interna de rendimiento financiero a la contribución de capital realizada por el agricultor. (Piensan los agricultores de esta manera? Es esta una medida adecuada?)
3. La tasa interna de rendimiento financiero por la contribución del agricultor incluyendo una asignación por la mano de obra familiar. (Piensan los agricultores de este modo? Es esta una medida adecuada?).

Debería incluirse las cosechas para la subsistencia en los estimados para calcular la tasa interna de rendimiento financiero? En el proyecto, del cual fue preparado, el analista también calcula una tasa interna de rendimiento financiero basada solamente en la producción de cacao. Cuál cree usted sea la justificación para ésto? Hay una interesante anomalía en los supuestos sobre ingresos realizados por el analista (ver línea E); cuál es su opinión?

Supuestos

1. La vida del proyecto es de 20 años.
2. Actualmente no existe producción alguna en la finca la cual debe ser eliminada para plantar el cacao.
3. Los agricultores reciben los fondos del préstamo por cada acre de acuerdo al siguiente esquema:

<u>Año</u>	<u>Cantidad</u> <u>(Nq)</u>
1	123
2	19
3	12
4	18
Total	172

4. Los siguientes precios se asumo prevalecerán (Nq = 80.00):

Cacao	Nq8.00/60 lbs.
Plátano	Nq0.01/lb.
Name	Nq30.00/ton.

5. La producción y costos por acre son los siguientes:

Año	Producción			Costos (Nq)		
	Cacao lb./ac.	Plátano a/ lb./ac.	Name a/ tons./ad.	Trabajo Familiar	Trabajo b/ Contratado	Mate- riales
1	-	-	-	24	50	73
2	-	7,200	1	4	9	10
3	-	3,600	-	4	8	4
4	100	1,800	-	5	10	8
5	300	-	-	5	11	6
6	400	-	-	7	15	13
7-20	700	-	-	7	15	13

a. Parte de esta producción es consumida por la familia en la finca.

b. Se estima que la familia en la finca supliría el 32% del total de los requerimientos de mano de obra y que el resto será contratado a Nq0.70 por día.

6. El crédito es por un término de 13 años a una tasa de interés del 8% incluyendo un período de gracia de 6 años durante el cual el crédito está libre de intereses. Comenzando en el séptimo año, los agricultores pagarán el préstamo en cuotas iguales que incluyen el pago de principal e intereses.

GANA: Proyecto Cacao de la Región Leste
 Tasa de Rendimiento Interno Financiero a la Contribución del Agricultor
 ("New Cedis" de Gana)

Partida	Antes del Proyecto	Año							
		1	2	3	4	5	6	7-13	14-20
SALIDAS a/									
<u>Gastos de Capital</u>									
Mano de obra familiar	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mano de obra contratada	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Materiales	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A. Subtotal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Gastos de Operación</u>									
Salarios y jornales--mano de obra fam.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--mano de obra cont.	-	-	-	-	10	-	-	-	-
Material	-	-	-	-	8	-	-	-	-
B. Subtotal	-	-	-	-	18	-	-	-	-
<u>Servicio de la Deuda</u>									
C. Cuotas (al 8% de interés)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D. Total Salidas (A + B + C)	-	-	-	-	18	-	-	-	-
ENTRADAS									
<u>Ventas</u>									
Cacao	-	-	-	-	13	-	-	-	-
Plátano	-	-	-	-	18	-	-	-	-
Mane	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E. Subtotal	-	-	-	-	31	-	-	-	-
F. Fondos del Préstamo	-	-	-	-	18	-	-	-	-
G. Total Entradas (E + F)	-	-	-	-	49	-	-	-	-
H. Flujo de Fondos Neto (G - D)	-	-	-	-	31	-	-	-	-
Beneficio Neto a la fam. b/ (5 acres)	-	-	-	-	155	-	-	-	-

TASA DE RENDIMIENTO FINANCIERO INCLuyendo ASIGNACION POR MANO DE OBRA FAMILIAR:

I.	Asign. por mano de obra fam.	-	-	-	5	-	-	-	-
	Flujo de benef. neto ("Flujo de fon.")	-	-	-	26	-	-	-	-

Tasa de rend. int. financ. a la contribución de capital del agric. = _____.

Tasa de rend. int. financ. a la contribución del agric. incluyendo mano de obra = _____.

a. La información suministrada no hace distinción entre gastos de capital y gastos de operaciones. Todos los gastos durante el primer año son arbitrariamente tratados como capital, todos los gastos del 2o. año en adelante son tratados como gastos de operación.

b. El beneficio neto familiar trata de mostrar la cantidad de beneficio del que dispondrá la familia campesina para su consumo y por lo tanto, incluye el recibo de préstamos y el valor de la producción consumida en el hogar. Este beneficio incluye asignaciones para el pago de la mano de obra familiar.

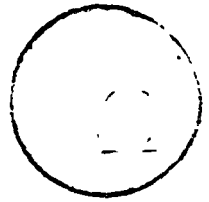
C

C

C



centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam



**FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS
Y FORESTALES**

Proyecto de Ganadería

Ing. Eliseo Grijalva O.

OBSERVACION DE LA FINCA
RESULTADOS TECNICOS, ECONOMICOS Y FINANCIEROS

PERIODO DEL 1 Febrero 1974 AL 31 Enero 1975

PROYECTO

PAG	C O N T E N I D O
1	TIERRA RECURSOS Y UTILIZACION
2	MAQUINARIA Y EQUIPO
3	INSTALACIONES Y MEJORAS
4	GANADERIA PRODUCTO DE LA SUPERFICIE FORRAJERA
5	GANADERIA COSTOS PROPORCIONALES Y RESULTADOS
6	DETALLES OTROS COSTOS ANUALES
7	RESULTADOS DEL AÑO COSTOS-PRODUCTOS PRODUCTIVIDAD
8	CAPITAL Y RESULTADOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS
9	DIAGNOSTICO
10	DIAGNOSTICO

FINCA _____

No. _____

CODIGO

TIERRA RECURSOS Y UTILIZACION

RACTERICAS DE LOS DISTINTOS LOTES Y UTILIZACION

DISTRIBUCION POR TIPO DE CULTIVO O PASTOS

COTIZACION	CANTIDAD	VALOR DE LA TIERRA		VALOR DEL ARRENDAMIENTO		TIPO DE TENENCIA	UTILIZACION DE LOTES				NATURALEZA	1er CICLO	2o CICLO	PROMEDIO GRAL.	% S A U
		HA	TOTAL	HA	TOTAL		1er CICLO		2o CICLO						
							HA	CULTIVOS	HA	CULTIVOS					
18	Pasturas arcilla negra	18	18000.00	18	18000.00	E	18	Pongola	18	Pongola					
2	D.S.F.H	0													
20	Pasturas Citruvina	20	80000.00	20	10000.00	E	20	Simarrón (Respolón)	20	Simarrón					
BARBECHO Y RASTRO															
S A U															
MONTES															
BOSQUES															
SUPERF. N A															
Dren															
TOTAL			188000.00		28000.00		38	 	38	 			40		

MAQUINARIA Y EQUIPO INVENTARIOS Y CRITERIOS

INVENTARIO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO								
TIPO	AÑO FOB.	CARACTERISTICAS, ESTADO Y CAPACIDAD	COMPRA		VALOR P. AÑO	TASA AMORTIZ.	AMORTI ZACION	VALOR F AÑO
			AÑO	PRECIO				
		Tractor - Bu. Edo	74	5000.00	5000.00	10%	500.00	4500.00
		Tractor	74	2500.00	2500.00	10%	250.00	2250.00
		Regulador	74	2200.00	2200.00	10%	220.00	1980.00
T O T A L					9700.00	9700.00	970.00	8730.00

CRITERIOS PARA LA MAQUINARIA					
NUM. TRACTORES					
POTENCIA DE LOS TRACTORES H.P.	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">TOTAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PROMEDIO</td> <td></td> </tr> </table>	TOTAL		PROMEDIO	
TOTAL					
PROMEDIO					
POTENCIA PROMEDIO POR HA SAV					
EDO. PROMEDIO DE LA TRACT.					
COSTOS DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DE MAQ.					
COSTOS DE CONCERV Y MANTENIMIETO % COSTO AMOTIZ					
OBSERVACIONES					

INSTALACIONES MEJORAS Y ADECUACION DE TIERRAS

INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES

URALEZA	CARACTERISTICAS, ESTADO Y CAPACIDAD	AÑO	COSTO DE COMPRA	VALOR AL P. DE AÑO	TASA AMORTIZACION	AMORTILZACION	VALOR AL F. DE AÑO
	Wiring, keyboard etc. - CRATERFOR	73	650.00	650.00	20%	130.00	520.00
TOTAL INSTALACIONES				480.00	20%	180.00	300.00

MEJORAS Y ADECUACION DE TIERRAS

NATURALEZA	No O NOMBRE LOTE	HAS AFECT	CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS REALIZADAS	AÑO	COSTO DE COMPRA	VALOR AL P. DE AÑO	TASA AMORTIZACION	AMORTIZACION	VALOR AL F. DE AÑO
	1000	20	Pastero, mto lado 4m. de 41 hilos	74	10550.00	10550.00	1.0	1065.00	9485.00
	1000	20	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	73	8950.00	8055.00	1.0	895.00	7160.00
TOTAL MEJORAS Y ADECUACION DE TIERRAS						18405.00	1.0	1960.00	16445.00

1 GANADO PROPIO

Animales Categorías	Inventario 1			Entradas 2			Salidas 3			Pérdidas		Inventario			Var. Inv. 5	Vent. N. 6		Product. 5-6	Efectivos promedio	
	Principio de año			Compra - Vacunamiento			Ventas					Fin de año				S-2				
	No.	P.U.	\$	No.	P.U.	\$	No.	P.U.	\$	No.	\$	No.	P.U.	\$		\$	\$		No.	U.A.
Vacas	60	5000	3000				15				28	3000	84000	30,000			25	31.20		
Novillas de vientre	9	3000	27000								6	3000	18000	-9,000			7.5	3.75		
Novillas de levante	5	2000	10000								12	2000	24000	12,000			9.0	2.10		
Emeas y terneros	20	1000	20000								24	1000	24000	4,000			22	11.00		
Novillas levanta	2	1000	2000				13				3	1000	3000	-18,000			5.5	4.10		
Novillas engorda																				
Nacimientos				24	1000	24000														
Muertes	2	1000	2000	3	500	1500			1	4000	3	15500	-2,500				2.5	3.10		
TOTAL	60	5000	3000	26	1000	26000	16	1000	16000		76	207500	341,500	\$ 300	\$ 300	42800	71.50	63.20		

2 GANADO EN RENTA

Propietario del ganado	Animales Categoría y tipo	No.	Estimación Inicial		Estim. final		Aumento	Repartición				Efectivo promedio	
			Entrada ó P. año		Salida ó Fin. A			Propietario		Ganadero		No.	U.A.
			Fecha	Valor \$	Fecha	Valor \$		\$	%	\$	%		

3 PRODUCCION DE LECHE

Destino de la producción	Cantidad	Lts.	P.U.	Valor \$
Consumo de leche		10000	2.00	20000
Consumo de productos				
Consumo de leche		3000	2.00	6000
Consumo de forraje en leche				
Consumo de leche		17500	2.00	35000
VENTA PASTURA Y OTRAS ENMIENDAS DE LA SUP. FORRAJERA				
				Entrada \$

RECAPITULACION DEL PRODUCTO Y %

No.	Producto	\$	%
1	Ganado propio	341500	31
2	Ganado en renta	1000	0
3	Producto de leche	35000	34
4	Ventas pastura	13600	13
TOTAL		13600	100

GANADERIA: COSTOS PROPORCIONALES Y RESULTADOS

COSTOS PROPORCIONALES DE LOS PASTOS

CATEGORIA	NOM. DEL PRODUCTO	CANTIDAD	P. U.	TOT. \$	\$/HA. SA.
FERTILIZANTES					
SEMILLAS					
HERBICIDA					
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES					
CONTR. MAQ. EQ.		16 horas	\$ 10	1280	34
JORNALES	R. SANC			3200	84
DIVERSOS					
TOTAL COSTOS PROPORCIONALES PASTOS				4480	118

COSTOS PROPORCIONALES DEL GANADO

DROGAS Y VACUNAS	PARASITICIDAS			500	13
	VACUNAS			740	19
	ANTI IOTICOS			500	13
	OTROS				
ALIMENTOS Y SUPLEMENTO	CONCENTRADOS			1200	31
	TOSCOS			4500	118
LICHE DADA A TERNEROS					
SERV. TECNICOS					
DIVERSOS					
TOTAL COSTOS PROPORCIONALES GANADO				7400	193

PRODUCCION Y MARGEN BRUTA

		TOTAL \$	\$/HA. SA.
PRODUCTO DE LA SUPERFICIE FORRAJERA		13000	33
COSTOS PROPORCIONAL	COST. PROPORCIONALES PASTOS	4480	118
	COST. PROPORCIONALES GANADO	7420	193
	ALQUILER DE PASTOS		
	TOTAL COSTOS PROPORCIONALES	11900	313
MARGEN BRUTO		124850	3137

CRITERIOS TECNICOS

1	No. DE NACIMIENTOS	24	x 100 =	
	No. DE VACAS (EFVO. PROMEDIO)	25		96
2	PRODUCCION DE LECHE LTS.	47000	=	1880
	No. DE VACAS (EFVO. PROMEDIO)	25		
3	CANTIDAD FOSFORO RECIBIDO	0	x 100 =	0
	CANTIDAD FOSFORO REQUERIDO	X		
4	PERDIDAS GANADO PROPIO \$	4000	x 100 =	2.9
	PRODUCTO DEL GANADO PROPIO	130000		
5	METODO DE ORDENA			
6	FECHA DOS ULTIMAS VACUNACIONES Y			
7	No. V. A. (EFVO. PROM.) PROP. MAS AJENO	63.70	=	1.7
	No. HA. SUPERFICIE FORRAJERA	38		
8	No. HAS. PASTO DE CORTE	0	x 100 =	0
	No. HAS. SUPERFICIE FORRAJERA	28		
9	No. POTREROS PASTOREO 2			
10	SUPERFICIE RIEGO PASTOS 20			
11	CAPITAL GANADO POR HA. SUP. FORRAJERA \$ 3287			

RESULTADOS DEL AÑO : COSTOS-PRODUCTO. PRODUCTIVIDAD

RECAPITULACION DE LOS COSTOS Y PRODUCTOS

CULTIVOS COSTOS					TOTAL \$	\$/HA SAU
FERTILIZANTES						
SEMILLAS						
HERBICIDAS						
COMBUST. Y LUBR.						
CONTR. MAQ. Y EQ.						
JORNALES						
AGUA						
EMPAQUES						
ASIST. TECNICA						
TOT. COST. PROPOR.				11980	11980	313
RENTA PAGADA						
RENTA CALCULADA				28000	28000	738
MOP ASALARIADA						
TRAB.AGRIC. Y FAM.				9800	9800	1310
CONS. MAQ. Y EQ.				-	-	-
CONS. BIENES RAISES				700	700	20
COSTOS DIVERSOS				600	600	17
AMORT. MAQ. Y EQ.				990	990	25
AMORT INST. Y MEJ				2000	2000	54
TOT OTROS COSTOS				3200	3200	2109
TOTAL DE LOS COSTOS DE LA FINCA (PROP + OTROS)				34000	34000	2170
PRODUCTO \$						3600
UNETA EN RENTA (UNR)				1100	1100	1180
COMPOSICION PRODUCTO				100	100	
MARCAEN TOTAL						
BRUTO CULTIVO/HA						
UNETA EN PROP. (UNP)						

PRODUCTIVIDAD TIERRA, M. OBRA Y MAQUINARIA

C R I T E R I O	TOTAL \$	\$/HA SAU
PRODUCTO PROMEDIO ANUAL		
COSTOS DE M.DE OBRA	JORNALES	300
	MO. PERI. ASALARIADA	
	TRAB. AGRIC. Y FAM	4800
COSTOS DE MAQUINARIA	TOTAL MANO DE OBRA	5100
	TRAB. POR CONTRATO	1200
	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTE	
	CONSERVACION MAQUINARIA	
	AMORTIZACION MAQUINARIA	990
	TOTAL MAQUINARIA	1290
COSTOS DE MANO DE OBRA POR \$100.00 PRODUCTO		31.70
COSTOS MAQUINARIA POR \$100.00 PRODUCTO		1.60
COSTOS MAQ.+M.DE OBRA POR \$100.00 PRODUCTO		40.00
COMPOSICION DE LOS COSTOS		
	TOTAL \$	%
COSTOS PROPORCIONALES	1100	12
OTROS COSTOS	9200	88
TOTAL GENERAL DE COSTOS	10300	100

COMPARACION ENTRE FINCAS

		CAPITAL UTILIZADO EN LA FINCA EN EL AÑO			
		1er CICLO	2o CICLO	PROM. Δ	\$ / HASA
ERRA E INSTALACIONES	PROPIEDAD			153700	417.1
	RENTA				
MEJORAS Y ADEC. TIERRAS				15700	421
TOTAL CAPIT. TERRIT				169400	545.2
AQUINARIA Y EQUIPO				9700	25.5
GANADO				210000	553.5
AVANCE A CULTIVOS					
TOTAL CAP. DE TRABAJO				319100	575.2
TOTAL CAP. AGRIC. GLOBAL				488500	1124.0

SITUACION AGRICULTOR A NIVEL DE LA FINCA

CAPITAL PROPIO AL PRINCIPIO Y FINAL DE AÑO					
BIENES Y PROVEENIDAS			DEUDAS Y PRESTAMOS		
NATURALEZA	PA	FA	NATURALEZA	PA	FA
TIERRA E INST.	10000	152500			
MEJORAS Y ADEC.	11000	16645			
MAQ. Y EQUIPO	9700	9700			
GANADO	193500	227500	TOT. PREST. MyL	PLA	ZO
COSECHA EN CRECIM.					
COSECHA NO VENDIDA					
STOCK A PROVIS.			TOT. PREST. C. PLAZO		
CUENTAS CREDITO					
BANCO Y CAJAS	?	?	TOT. OTRAS DEUDAS	6.00	6.00
TOTAL BIENES	202200	446245	TOTAL DEUDAS		
REPORTE DEUDAS	600	600			
CAPITAL PROPIO	196200	440245			

RESULTADOS ECONOMICOS

RESULTADO NETO EN RENTA	(RNR) \$	42640
RENTA REAL + CALCULADA =	\$	28000
RESULTADO NETO EN PROPIEDAD = 1+2 =	\$	70640
RENTABILIDAD DEL CAPITAL AGRIC GLOBAL $\frac{3}{CAG} \times 100 =$		16.53
RENTABILIDAD DEL CAPITAL DE TRABAJO $\frac{RNR}{CT} \times 100 =$		19.38
VELOCIDAD DE ROTACION DEL CAP DE TRABAJO $\frac{PRODUCTO}{CT}$		1.16

RESULTADOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS DEL CAP. PROPIO

7	RESULT. NETO	RNR	42640
	CAP. PROPIO	+ RENTA CALCULADA	20000
		- INTERESES, DEUDAS Y PREST.	20000
	RNC P	TOTAL	70640
8	RENTABILIDAD DEL CAP. PROPIO	$\frac{RNC P}{CP INICIAL} \times 100 =$	19.38
9	INDEPENDENCIA FINANCIERA	PRINCIPIO AÑO $\frac{HABER NETO INIC.}{TOT. DEUDA INIC.}$	L
		FINAL AÑO $\frac{HABER NET. FINAL}{TOT. DEUDA FINAL}$	L
10	CAPACIDAD EFECTIVA DE PAGO \$	RNC P	70640
		+ AMORTIZ MAQ. Y EQ	9700
		+ AMORTIZ MEJORAS	20000
		+ REMUNERACION TRAB AGRIC Y FAM	20000
		+ ENTRADAS EXTRA A LA FINCA	
	- GASTOS PRIVADOS		
	TOTAL	100000	

D I A G N O S T I C O

1o EXAMEN DE LOS RESULTADOS ECONOMICOS

ULTADO NETO EN RENTA POR HA S A U	1175
ULTADO NETO EN PROPIEDAD/HA S A U	1441
NTABILIDAD DEL CAP. AGRIC. GLOBAL	17.5
NTABILIDAD DEL CAP. DE TRABAJO	19.3
NTABILIDAD DEL CAP. PROPIO	14.5
PACIDAD EFECTIVA DE PAGO	100-100

2o A QUE SE DEBEN ESOS RESULTADOS EXAMINAR LOS NIVELE DE CAPITAL, PRODUCTO Y COSTOS

CAPITAL	CAPTERRITORIAL POR HA S A U	5452
	CARMAQ Y EQ. POR HA S A U	1000
	CAP EN GANADO / HA S A U	5500
	AVANCE CULTIVOS/HA S A U	
	OTROS	
	TOT. CAP. AGRIC. GLOBAL/HA SAU	11240
	CAP. PROPIO POR HA S A U	

EXAMINAR LA ESTRUCTURA DE CULTIVOS Y LOS NIVELES DE PRODUCTO

PRODUCTO Y NIVEL	COMPOSICION	PRODUCTO	% SAU	% PROD	\$/HA SAU
			47	70	2520
			53	30	1080
					3600
		TOTAL	100	100	

EXAMINAR RENDIMIENTOS UNITARIO Y PRECIOS

RENDIMIENTOS Y PRECIOS	PRODUCTO	KG/HA/S	\$/KG	\$/HA
		17	2	34
		1175	10	11750

EXAMINAR LOS NIVELES DE LOS PRINCIPALES COSTOS DE LA FINCA

COSTOS NIVEL Y COMPOSICION	NATURALEZA	TOTAL \$	\$/HA SAU
	COST. PROP. DE LOS PASTOS	44.50	1.18
	COST. PROP. DEL GANADO	74.40	1.95
	TOT. COSTOS PROPORCIONALES	118.90	3.13
	RENTA PAGADA		
	RENTA CALCULADA		7.86
M.O. PERMANENT. ASALARIADA		—	
TRABAJO AGRIC. Y FAMILIA		12.10	
CONSERVACION MAQ. EQ.		—	
CONSERVACION BIENES RAICES		2.00	
COSTOS DIVERSOS		1.70	
AMORTIZACION MAQ. Y EQ.		2.50	
AMORTIZ. INSTAL. Y MEJORAS		5.40	
TOT. OTROS COSTOS		21.64	
TOT. GENERAL DE COSTOS		34.77	

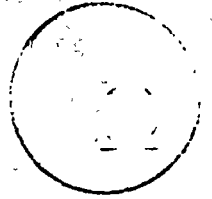
CONCLUSIONES SOBRE EL DIAGNOSTICO DE LOS REST. ECONM. DE LA FINCA, NIVEL Y CAUSAS

3 RESULTADOS TECNICOS: DEFICIENCIA TECNICA REGISTRADA Y POTENCIAL ESTIMADO





centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam



FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS
Y FORESTALES.

" EL ORGANIZMO FORESTAL VICENTE GUERRERO Y EL
DESARROLLO DE UNA ZONA FORESTAL " .

ING. ENRIQUE SANTOYO MEZA.

EL ORGANISMO FORESTAL VICENTE GUERRERO Y EL DESARROLLO DE UNA ZONA FORESTAL

GENERALIDADES

Nuestro país dispone de una superficie boscosa de alrededor de 19 por ciento del Territorio, de la cual más de la mitad, o sean 29 millones de hectáreas cuentan con recursos forestales susceptibles de explotación comercial. Se estima una potencialidad de producción anual de 24 millones de m³ en rollo, pero sólo se aprovecha aproximadamente el 15 por ciento del área forestal comercial, y la producción anual representa un 25 por ciento del potencial.

Por otra parte, más de 77 por ciento del valor de la producción se concentra en 7 entidades que son las que cuentan con mayores recursos forestales. En lo referente a la participación de la actividad silvícola en el Producto Nacional, para 1971 alcanza apenas el 0.4 por ciento; notándose una tasa de crecimiento en 1960-1971 del 6.3 por ciento en esa actividad, que resulta inferior al 10.4 observado para el producto nacional en el mismo período a precios corrientes. La silvicultura crece con una tasa inferior a la del crecimiento económico del país.

* Ponencia presentada en el Panel No. 5 del ciclo de conferencias sobre LA ACTIVIDAD FORESTAL Y SU APORTACION AL DESARROLLO SOCIO-ECONOMICO DE MEXICO, 6 de Abril de 1973, Unidad de Congresos del IMSS, México, D. F.

La producción nacional no cubre la demanda interna de productos forestales, toda vez que las importaciones de estos productos ascienden a cerca de 1,600 millones de pesos al año y las exportaciones sólo alcanzan un valor aproximado a 106 millones. La factibilidad de modificar la estructura del mercado, en cuanto a la sustitución de importaciones y de posibles ventajas para la exportación, aumentará en la medida en que se aprovechen racionalmente nuestros recursos maderables, aunque debemos reconocer que los requerimientos de celulosa y de papel difícilmente se satisfarán por algún tiempo con la producción del país.

Es importante destacar que con el actual aprovechamiento de los recursos forestales, además del considerable déficit de producción y sus consecuentes repercusiones en todos los sectores de la economía nacional y en la balanza de pagos, los efectos más desfavorables se resienten con intensidad en las regiones productoras, donde la mayoría de los habitantes se debaten en un círculo de pobreza, que hace impostergable la intervención del Estado, para eliminar los desequilibrios económicos y sus problemas sociales.

De manera concisa se puede observar que las diversas medidas que el Gobierno Federal ha seguido para orientar el aprovechamiento de los bosques, restringiendo en ocasiones la explotación de algunas zonas, ha permitido a los particulares el aprovechamiento en base a los permisos precarios, unidades de ordenación y unidades industriales. Recientemente se han

fomentado las empresas ejidales para buscar un mayor beneficio directo a los campesinos; y por último, ante la necesidad de fomentar integralmente el desarrollo económico y social a nivel regional, se han creado organismos descentralizados federales y estatales.

La zona forestal del Estado de Guerrero, que presenta un marcado desequilibrio económico y fuertes problemas sociales, está asignada al Organismo Forestal Vicente Guerrero para alcanzar su desarrollo.

Dicha zona forestal abarca 33 municipios, y tiene una superficie de 2.9 millones de hectáreas, o sea, aproximadamente el 46% del Territorio Estatal. En esta zona radica una población dependiente de las actividades primarias, que significa aproximadamente la quinta parte de la total.

El área arbolada asciende a 1.4 millones de hectáreas, predominando ampliamente el bosque de clima templado y frío, ya que comprende el 88 por ciento de la anterior cifra.

Según la información del Inventario Nacional Forestal, en la superficie forestal de clima templado y frío existen 189 millones de m³ en rollo, correspondiendo el 55 por ciento a coníferas y la otra proporción a lafolladas, lo que significa un importante potencial de este recurso en el Estado.

En cuanto a la producción forestal, en 1971 registró un valor de 67 millones de pesos, que representa el 4.6 por ciento de la producción nacional, cifra que coloca al Estado en el séptimo lugar como productor de ma-

dera. Es conveniente señalar que la explotación se realizó en una área arbolada concesionada de 195 mil hectáreas, que el 60 por ciento del valor proviene de los ejidos y comunidades indígenas y el 40 por ciento de la propiedad privada. Asimismo, en ese año se observa una declinación en la producción, sobre todo en las superficies ejidales y comunales, en virtud de la suspensión de actividades de las empresas concesionarias, debido a los fuertes problemas sociales, creados por las citadas empresas.

Las principales industrias establecidas para procesar este recurso, se reducen a una fábrica de tableros de madera, una de celulosa y papel, treinta y nueve aserraderos, una resinera y una de chapa. Se puede afirmar que éstas industrias resultan insuficientes en relación al potencial del recurso maderable y que, con excepción de las dos primeras, disponen de equipos obsoletos; además, el destino de grandes volúmenes de materia prima se procesa en lugares localizados fuera del Estado, lo que hace menor la generación de valor agregado interno.

Por los motivos expuestos, la importancia económica de la silvicultura estatal no ha sido trascendental, ya que contribuye con baja proporción al producto interno, toda vez que, en base a la matriz de insumo producto, puede observarse que en 1965 únicamente aportó el 7 por ciento del valor generado en el sector primario estatal. Actualmente esta aportación se ha reducido en forma considerable a causa del descenso de la producción de las empresas concesionarias, que han disminuido notablemente sus coeficientes de explotación.

En efecto, hasta antes de la creación del Organismo Forestal Vicente Guerrero, el aprovechamiento de los bosques se orientó a través de las concesiones y permisos forestales, concentrándose el 45.2 por ciento de la superficie forestal del Estado en 4 grandes empresas, las cuales detentan aproximadamente el 80 por ciento del área forestal de clima templado y frío - susceptible de explotación.

En perjuicio de los campesinos, dueños del bosque, estas empresas han incurrido en el incumplimiento y violación de las obligaciones - que les imponen sus concesiones y de las cláusulas de los contratos de asociación con los ejidatarios y comuneros, originando un gran malestar social que se ha manifestado de muchas maneras, hasta llegar al extremo, en el caso de 3 de las empresas, de parar por completo las actividades.

La mayoría de los empresarios han mostrado una actitud de negociantes, explotando preferentemente los mejores bosques y eludiendo toda acción que lleve propiamente al desarrollo de la zona.

En consecuencia, es posible observar una multiplicidad de carencias, que de manera sucinta se manifiestan, en lo referente a los aspectos económicos, con el incremento de áreas destinadas a la agricultura tradicional, en las cuales, por la calidad del suelo y las formas de trabajo, se obtienen rendimientos muy bajos, y que contribuyen además a la degradación del bosque y de la ecología en general. La notoria falta de otras fuentes de trabajo hace que el ingreso real sea muy inferior al salario mínimo legal y se

agudice el desempleo, lo que coadyuva al fomento de actividades ilícitas. -
Respecto a las obras de infraestructura, existe un déficit considerable de ca
minos; vastas regiones se encuentran completamente incomunicadas; numero
sas localidades no cuentan con energía eléctrica, escuelas o profesores, hos
pitales o centros asistenciales, etc.; y, por sobre todo, el problema social
de los habitantes de la zona forestal caracterizado por la gran desconfianza
hacia cualquier empresa oficial o privada, por el predominio de la violencia
y las divisiones internas, así como los conflictos por la posesión de tierras
y bosques, ocasionados por la labor tan deficiente que han desempeñado al
gunos funcionarios y por la intervención de las empresas madereras en la vi
da política de los ejidos y comunidades.

Ante la necesidad de estructurar la organización del Organismo de acuerdo a sus objetivos básicos y a sus funciones correspondientes, -
se ha abandonado el sistema tradicional, para establecer desde un principio
una organización cambiante y flexible que responda a la dinámica de los pro
blemas técnicos, sociales, políticos y económicos de la zona forestal, y pe
mita ajustarse a una planeación del desarrollo rural.

Lo anterior permite que los funcionarios y empleados del Organismo expogan con toda libertad sus puntos de vista y se propice en gran
escala la creatividad, que es de gran utilidad en cualquier campo de activi
dad económica y social, sobre todo cuando la experiencia es limitada por no
tratarse en este caso del simple aprovechamiento del bosque, sino del des --

arrollo integral de las zonas forestales, lo cual constituye un enfoque diferente a lo que se ha hecho en nuestro país.

ESTRATEGIA DE ACCION

Para definir una estrategia adecuada a las condiciones que conforman la realidad en que se desarrolla la acción del Organismo, debe considerarse el medio ambiente social, político y económico, la actividad de las distintas instituciones que han intervenido de alguna manera en la zona, y la cobertura real que puede lograrse una vez definido un método de trabajo que tenga como objetivo el desarrollo de la población rural.

Como consecuencia de una primera fase de actividades de promoción y difusión de los objetivos y programas del Organismo, se ha observado gran interés de parte de numerosos ejidos y comunidades, por participar con el Organismo en sus programas de aprovechamiento forestal y fomento de otras actividades.

Una vez estudiada la aportación que hacen a la actividad productiva, Organismo y campesinos, se ha definido inicialmente una forma de asociación en participación que, en términos generales, consiste en lo siguiente:

- a) El Organismo aporta los recursos técnicos y financieros, la capacitación de los campesinos y la asistencia técnica para el desarrollo de actividades distintas de la forestal, y garantiza un mínimo de utilidad

para el ejido o comunidad mediante el pago de los derechos de monte.

- b) El ejido o comunidad, por su parte, participa con su posibilidad forestal (anualidad autorizada por la SAG) y con su fuerza de trabajo, ya - que se les dará preferencia en todas las actividades técnicas y administrativas, previa capacitación por parte del Organismo, en las cuales los campesinos recibirán el salario correspondiente al trabajo realizado.
- c) De las utilidades que resulten del aprovechamiento forestal, el 50% será para el ejido o comunidad y el 50% para el Organismo.
- d) Una parte de las utilidades del ejido se repartirá directamente a los ejidatarios o comuneros y el resto será administrado por sus autoridades, para la ejecución de programas de beneficio social.
- e) Las utilidades que correspondan al Organismo se destinarán íntegramente a obras de beneficio social en el mismo ejido o comunidad, o en el resto de la zona forestal. Esta aplicación de recursos se hará de acuerdo con un criterio de redistribución de la riqueza, que es - una de las obligaciones del Estado frecuentemente soslayada en - - aras de una llamada eficiencia económica que ya ha demostrado lo injusta que puede ser.

Es de reconocimiento general que la organización social de - producción es de gran importancia en el proceso productivo. En este caso - se está dando la atención necesaria, para que los campesinos se capaciten

y puedan llevar a cabo eficientemente las funciones administrativas previstas en los programas de trabajo. Como un primer intento en este sentido, se han integrado "Comisiones Auxiliares de Administración", en los ejidos y comunidades que deciden asociarse con el Organismo, formadas principalmente por las autoridades ejidales, quienes, quizás por primera vez, recibirán de manera digna una compensación por sus servicios.

Aún cuando, como ya se dijo, no ha sido posible elegir estratégicamente los sitios de actividad, éstos se presentan distribuidos en toda la zona forestal, en una forma muy favorable para poner en práctica una estrategia de puntos piloto, en la primera etapa del proceso de desarrollo. Estos sitios se caracterizan por reunir todos los problemas que se han mencionado.

En virtud de lo anterior se ha buscado agrupar zonas con homogeneidad en cuanto a los problemas sociales, debido a que existen diferencias en antecedentes de los problemas y por tanto de la actitud, predominantemente desconfiada, de los campesinos hacia los programas y objetivos del Organismo.

Hay que tener presente que existe cierta heterogeneidad en la estructura económica de los diferentes ejidos y comunidades, debida principalmente a la gran variedad de micro-climas de la región y a la grave carencia de vías de comunicación en algunos sitios. Puede afirmarse al respecto, que la actividad forestal no ha sido la más importante para la población campesina en ninguno de los casos. Esto se debe a la poca o nula participación

que han tenido los campesinos en las actividades forestales.

De acuerdo con las estimaciones realizadas del potencial boscoso de la región y del número de habitantes que existen en la zona forestal, puede considerarse definitivo el hecho de que el recurso forestal, por sí mismo, no será capaz de satisfacer siquiera las necesidades fundamentales de la población que vive en esta zona. En consecuencia, el bosque deberá ser aprovechado de manera muy eficiente, a la vez que se restauran las zonas deforestadas y se fomenta el aprovechamiento de otros recursos en la región. Esto es, el recurso forestal debe considerarse como un apoyo para el desarrollo de otras actividades que pueden llegar a ser más importantes.

Referente a la intervención de las dependencias Federales y Estatales, ésta ha sido limitada y en ocasiones lamentable. Las instituciones que han desempeñado un papel más notorio en la zona forestal son el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización, Secretaría de Agricultura y Ganadería, a través de la Subsecretaría Forestal y de la Fauna, y la Secretaría de la Defensa Nacional. Ultimamente han modificado favorablemente sus políticas para borrar la imagen que proyectan los innumerables y graves conflictos agrarios, la irregularidad de los aprovechamientos forestales y el estado de violencia en que se ha mantenido la zona.

ENFOQUE DE DESARROLLO

De acuerdo con las características peculiares de la actividad

forestal, que de antemano proporcionan lineamientos a seguir a través de los estudios de ordenación de la explotación de los bosques, es posible dar por hecho que no en todos los ejidos deben iniciarse simultáneamente los aprovechamientos forestales. Sin embargo, como no se trata exclusivamente de esta actividad, no se considera aceptable que un ejido inicie su participación con el Organismo sólo hasta que le toque el turno de explotar su bosque. Se pretende promover el desarrollo de la población rural y no exclusivamente de explotar el bosque.

El desarrollo rural se logra mediante la introducción de innovaciones que pueden consistir, ya sea en la modernización de las técnicas que se emplean para explotar el bosque y la reforestación del mismo, en el impulso de nuevas actividades como la fruticultura, o en el mejoramiento de las actividades tradicionales.

Además es necesario disponer de algunos aceleradores del desarrollo, que pueden ser la organización o la obtención de crédito para las actividades productivas.

La participación en actividades de esta índole comienza de inmediato, aún cuando operan algunas restricciones de carácter económico y de escasez de personal técnico capacitado, que limitan la cobertura efectiva del Organismo.

En la primera etapa del proceso de desarrollo rural, se considera de fundamental importancia que la formulación y ejecución de programas,

sea efectuada por personal especializado en las diferentes disciplinas que se hagan necesarias en cada caso. Es la única forma de garantizar en cierta medida el éxito de las nuevas actividades y de poder detectar, a través de una evaluación continua, los errores e imprevistos que se van presentando.

Se toma en cuenta la trascendencia del efecto demostrativo de la primera etapa del proceso.

Para ajustarse a dichas exigencias y poder salvar, en lo posible, las restricciones mencionadas, se está integrando una organización que proporcione la cobertura necesaria, con los medios disponibles.

Se ha dividido la zona de acción del Organismo en cinco unidades o regiones de desarrollo, de acuerdo a la división política del estado y atendiendo principalmente a las vías de acceso disponibles. En cada unidad estarán permanentemente los responsables de la ejecución de los programas. El tipo de preparación que debe tener este personal es elegido en función de la importancia de los diferentes programas que se vayan desarrollando, es decir, el personal técnico especializado podrá incorporarse en la medida en que sea necesario.

Los programas se elaboran directamente en la región con la participación de los responsables de ejecutarlos y de un grupo coordinador de programas regionales que depende de la oficina central de planeación, y que tiene también las funciones de evaluar y controlar, en forma continua, el desarrollo de los programas. Este grupo evitará que en un principio se - -

tenga un exceso de personal en las oficinas regionales.

En el proceso de desarrollo rural, cualquier actividad productiva es una autoridad empresarial a mejorar, una empresa en sí misma.

Se trata de introducir innovaciones en un sector tradicional y es fundamental que estas transformaciones, encaminadas a modernizar las actividades productivas tradicionales o a constituir nuevas empresas sean al mismo tiempo las más rentables y las mejor aceptadas por los campesinos. La factibilidad de una innovación está en función de lo anterior. Una nueva actividad puede ser muy rentable pero ser rechazada psicológicamente; por ello, debe elegirse el momento propicio para seleccionar innovaciones que vayan presentando mayores complejidades en el medio, ya sea por sus consecuencias sociológicas o por los requerimientos de infraestructura.

Al Organismo le corresponde programar, junto con los campesinos, las nuevas empresas (agrícolas, pecuarias, artesanales, etc.), en base a la actividad forestal. Para proporcionar la infraestructura esencial, necesita contar con la colaboración de las instituciones correspondientes, además de disponer de recursos propios para obras de apoyo al desarrollo. Para tal efecto se han celebrado acuerdos y convenios con las autoridades de la Secretaría de Obras Públicas, Secretaría de Educación Pública, Secretaría de Salubridad y Asistencia, etc., tanto a nivel Federal como Estatal y se trabaja en estrecha colaboración con el Gobierno del Estado y la Comisión del Río Balsas.

De esta manera se están realizando los caminos para comunicar a los poblados de la zona, las obras de electrificación, la construcción de aulas y pagos de maestros, los dispensarios médicos con equipos, medicamentos y pago de médicos y enfermeras, etc., cuyos resultados obviamente no se pueden evaluar cuantitativamente, pero seguramente estos elementos tan indispensables, a la vez que son parte de los programas, facilitan la ruta para llevar a cabo otras actividades productivas.

Al seleccionar, de acuerdo con los campesinos, nuevas empresas o innovaciones que van a ponerse en práctica en un ejido o comunidad, y una vez hecha su evaluación, se define la manera de proporcionar los aceleradores necesarios.

Por ejemplo, en caso de una actividad agrícola o pecuaria, puede requerirse del financiamiento proporcionado por alguna institución de crédito y al mismo tiempo de la organización de los campesinos, ya sea para formar cooperativas, sociedades de crédito o para realizar las actividades de comercialización.

En todos los casos se necesita la participación activa y decidida de los campesinos. El Organismo funciona como asesor en sus trámites ante las diversas dependencias y otorga asistencia técnica para la organización y tecnificación de las actividades productivas, además de proporcionar capacitación y adiestramiento.

También el Organismo participa en asociación con los campe-

sinos, en todas las actividades directamente relacionadas con el aprovechamiento forestal y que constituyen las diferentes fases de la industria, en la medida en que estas empresas logren reunir los requisitos mencionados con anterioridad y a la vez puedan integrarse en la planeación de la industria forestal en el Estado.

Para tal efecto y de acuerdo con lo que establece el decreto de creación del Organismo, se está elaborando un estudio de preinversión para definir la composición, tamaño y localización de las plantas industriales.

Asimismo se estudia la forma en que participarán en dichas industrias los campesinos, el Gobierno Federal, el Gobierno del Estado y el propio Organismo Forestal Vicente Guerrero.

Finalmente debe señalarse, que si bien el concepto desarrollo económico lleva implícito el incremento de la producción y la organización justa de la distribución de bienes y servicios, se reconoce que involucra un proceso de carácter fundamentalmente social, educativo, que encuentra su apoyo y define sus modalidades en la historia, tradiciones, características y circunstancias específicas de cada época y de cada país; y por lo tanto requiere cambios en las relaciones entre individuos y grupos, cambios también en los sistemas de valores y en las formas de conducta y que exige, por tanto, un estudio y trabajo interdisciplinario.

Considerando como norma lo anterior, indudablemente el país

necesita incorporar la totalidad de los recursos a la economía nacional, en donde la intervención del sector público adquiere especial relevancia por la razón conocida de que su aprovechamiento, requiere de actividades y medidas que por las características económicas y sociales de los poseedores de los bosques resultan responsabilidades ineludibles que el sector gubernamental debe afrontar.

Consecuentemente, la política forestal actual no se circunscribe únicamente a la legislación y administración forestal, sino que se extiende a los campos de la enseñanza, investigación y a la formación de instituciones que contemplen no sólo las características peculiares de la actividad, como los largos periodos de gestación de los cultivos forestales, las numerosas clases de productos forestales, la diversidad y complejidad de la función productora de los bosques, los diferentes tipos, magnitudes y necesidades de industrias forestales y muchos servicios que los bosques proporcionan, sino además se adapten a las condiciones económicas y sociales en las cuales se desenvuelve la población.

Una de las premisas que las autoridades han considerado como básicas para lograr un adecuado aprovechamiento de las disponibilidades forestales, es la de que los problemas deben atacarse a nivel regional, de tal manera que se logre un crecimiento equilibrado y que se incorporen a la actividad productiva numerosos grupos de población, que hasta ahora han permanecido marginados, y que, al elevar su nivel de vida, proporcionarían el surgimiento de otras actividades productivas.

Asimismo, el principio de equidad trata de disminuir las diferencias de repartición de los recursos naturales en las áreas de acción y que, de otra manera, significaría una injusticia, pues la nación no distribuyó estos recursos con ideas de favoritismos.

Todo lo anterior, lleva a la estrategia de trabajar con unidades de desarrollo que tengan a su cargo una función econtínua de análisis y diagnóstico de problemas, que se apoyarán en especialistas para recomendaciones específicas, y que tendrán obligación de tomar en cuenta la panorámica completa del desarrollo de todos los recursos concurrentes a la zona que el Organismo tiene encomendada para su desarrollo.

No se necesita de mucha penetración para observar que una tarea de esta magnitud requiere de tiempo y cambio, que debe estar acorde con la etapa actual de desarrollo económico, social y político del país; y que dicha situación requiere un exámen constante.

Mucho se ha discutido la intervención del sector público en la participación y regulación directa de la actividad productiva. En particular, en el terreno forestal se muevan grandes prejuicios e intereses creados, que perturban el curso ascendente del desarrollo histórico del país, alegando la falta de libertades y violaciones constitucionales, como consecuencia de la creación de empresas estatales forestales, cuando la experiencia ha demostrado que la explotación tradicional no ha logrado superar la problemática social de las zonas boscosas; por lo que los grupos interesados en el auténti

co desarrollo del país tendrán que librar una lucha tenaz para beneficio de la población que radica en las regiones forestales.

Afortunadamente México atraviesa por una etapa en la que los mexicanos responsables pueden exponer, y ayudar a solucionar, problemas - que con anterioridad no era posible tocar.

Esa es la filosofía esencial del Presidente Echeverría, y la de ci sión de crear el Organismo Público Descentralizado "Forestal Vicente Guerrero", con personalidad jurídica propia y patrimonios propios, así lo demues tra.

Todo esto exige pasión creadora en el estudio y en el trabajo que coadyuve al desarrollo y fortalezca el proceso irreversible del progreso nacional.

2

3

4

FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS Y
FORESTALES

Fecha	Duración	Tema	Profesor
Abril 14	17:30 Hs.	INAUGURACION	Ing. Melesio Gutiérrez P. Ing. Jaime Mariscal Ing. Enrique Santoyo M.
" 14	18:00 a 21:00	El sector agropecuario en el contexto del desarrollo nacional y sus problemas básicos	Dr. José Silos
" 15	18:00 a 19:30	El proceso de planeación y la importancia de la formulación y evaluación de proyectos	M. en C. Enrique Santoyo M.
" 15	19:30 a 21:00	Evaluación de proyectos I	M. en I. Salomón Camhaji S.
" 16	18:00 a 21:00	Evaluación de Proyectos II	M. en I. Salomón Camhaji S.
" 17	18:00 a 21:00	Formulación de Proyectos I	Lic. Guillermo Flores Villasana
" 18	18:00 a 21:00	Formulación de Proyectos II	Lic. Guillermo Flores Villasana e Ing. Enrique Santoyo M.
" 21	18:00 a 21:00	Proyectos de Irrigación I	M. en C. Guillermo Enciso B.
" 22	18:00 a 19:30	Proyectos de Irrigación II	M. en C. Guillermo Enciso B. e Ing. Enrique Santoyo M.
" 22	19:30 a 21:00	Proyectos de Zonas de Temporal. Consideraciones	Ing. Octavio del Conde A.
" 23	18:00 a 21:00	Proyectos de Ganadería. Nivel Unidad de Producción	Ing. Eliseo Grijalva O.
" 24	18:00 a 21:00	Proyectos de Ganadería. Nivel Regional.	Ing. Eliseo Grijalva O.

FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES

Fecha	Duración	Tema	Profesor
Abril 25	18:00 Hs, a 21:00	Proyectos de combinados agroindustriales su potencial y problemas	Lic. Pedro Sáenz Cepeda
" 28	18:00 " a 21:00	Proyectos de desarrollo forestal I	Ing. León Jorge Castaños
" 29	18:00 " a 21:00	Proyectos de desarrollo forestal II	Ing. Jorge Ortega Sn.Vicente
" 30	18:00 " a 20:30	La organización de productores y el enfoque de desarrollo rural	Ing. Jaime Mariscal
" 30	20:30 " a 21:00 "	CLAUSURA	Profesores del curso y Autoridades del C.E.C.

RELACION DE PROFESORES DEL CURSO

FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS
AGROPECUARIOS Y FORESTALES

ING. CRISTON COMEJATI SAMRA
DIRECTOR TECNICO
GRUPO IPESA, CONSULTORES
SM. MORENO 153-5º PISO
MEXICO, D.F.

ING. OCTAVIO DEL COMBE A.
DIRECTOR GENERAL DE
DESARROLLO Y SISTEMAS, S.A.
APARTAMENTO DEL VALLE ARIEPE 16-5º
MEXICO 12, D.F.

ING. GUILLERMO ENCISO B.
DIRECTOR TECNICO DE
SIAA, S.A. CONSULTORES
INGRE NO. 44
CALLE JOSÉ INSURGENTES
MEXICO, D.F.

ING. ELISEO CRUZALVA OTERO
ASESOR EN DESARROLLO GANADERO
PLAN NACIONAL HIDRAULICO
S. R. H.
AV. DEO MEXCOAC 25
MEXICO D.F.

ING. JUAN MARISCAL
DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES
PARA EL DESARROLLO GANADERO DE LA
SECRETARIA DE LA FORTALEZA
AV. ESCOBAR 221-2º PISO
CALLE GONZALEZ PEDRAZA
MEXICO, D.F.

DIRECTORIO DE PROFESORES DEL CURSO:

**FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS
Y FORESTALES**

ING. LEON JORGE CASTRILLO
DIRECTOR GENERAL DE
DESARROLLO FORESTAL DE LA
SUBSECRETARIA FORESTAL Y DE LA
FAUNA S. A. G.
AGUILES SERDAN 23-7°
MEXICO 1, D.F.

LIC. GUILLERMO FLORES VILLASANA
ASESOR DE PLANEACION
PRE INVERSION DE MEXICO, S.A.
LONDRES 103-2°
MEXICO 6, D.F.

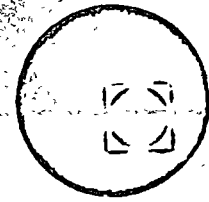
ING. JORGE ORTEGA SM. VICENTE
COORDINADOR DEL PLAN NACIONAL
DE DESARROLLO FORESTAL
SUBSECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA
AGUILES SERDAN 23-7°
MEXICO 1, D.F.

LIC. PEDRO SAENZ CEPEDA
DIRECTOR GENERAL
BUREAU DE ANALISIS
SOCIO ECONOMICOS, A.C.
TORRE LATINO AMERICANA
DESPACHO 1206, 12° PISO
MEXICO 1, D.F.





centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam



EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS

El Proceso de Planeación

ING. ENRIQUE SANTOYO MEZA

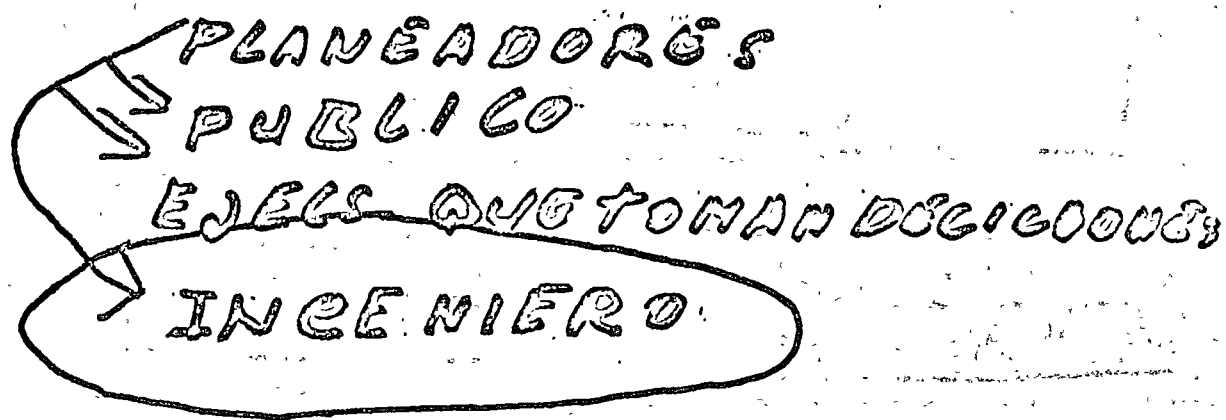
AXIOMATICO:

EL HOMBRE TRATA DE
MEJORAR

PLANEACION

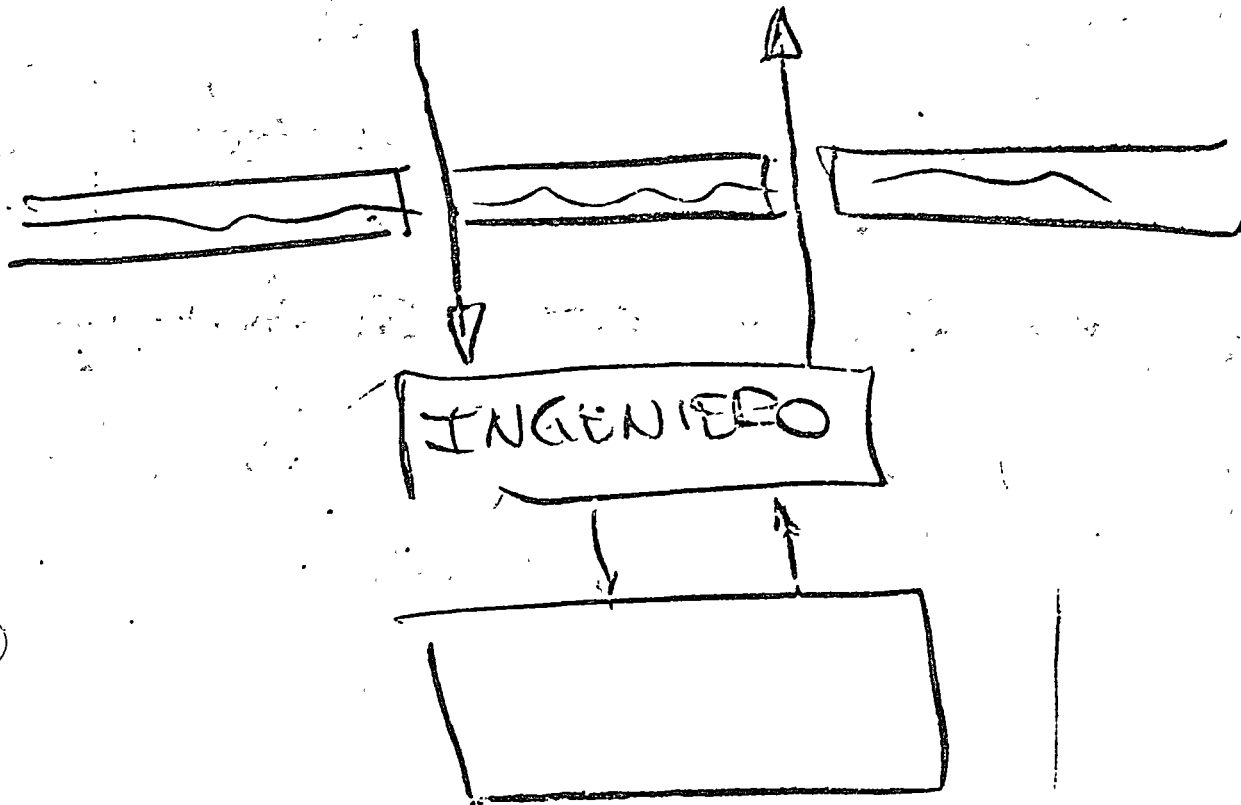
ESTRUCTURA RACIONAL
PARA ORIENTAR LOS ESFUERZOS
PARA LOGRAR ESE MEJORA-
MIENTO

ELEMENTOS DE LA PLANEACION



PLAN-EAC

EJEC



PUBLICU

↑ ↓ ↑ ↓

PLANEA

EJEC

ING.

- INTENTO SERIO DE DEFINIR OBJETIVOS
 - MAS ESTOS PRELIMINALES DE FACT.
 - MENOR TENDENCIA VICIOSA EN PLANEACION
- PLAN CONIT
- MAS OPORTUNIDADES, MAS IMAG, MENOS ESPECIF. ESTANDARES.

◦ MEJOR COMUNICACION { Fotos
no paja
Dibujos sencillos
Aplicaciones

- MEJOR USO DE METODOS DE ANALISIS
- POLITICA DE INTANGIBLES
- MAYOR PARTIC. LOCAL, SIN FEDERACION
- INVESTIGACION → DESARROLLO
- ACTITUDES PROFESIONALES

ACTITUDES QUE LIMITAN LA CONCEPCION Y CONSIDERACION DE ALTERNATIVAS

- P. de Vista de Especialistas

- Ingenieros Tradidos

- Complejo de Monumento

- Proyectos Consentidos (PLAN MA. DER. DE JUST)

- FALTA DE IMAGINACION

|| La sal ||

- Información deficiente

- variación lógicas

- entendamos el problema

- No Considerar Etapas

- Hipótesis Inamovibles

- Normas (Especificaciones)

- Suposición → hechos innegables

- Campañas

NECESIDAD DE PENSAMIENTO CREATIVO EN LA CONCEPCION DE PROYECTO

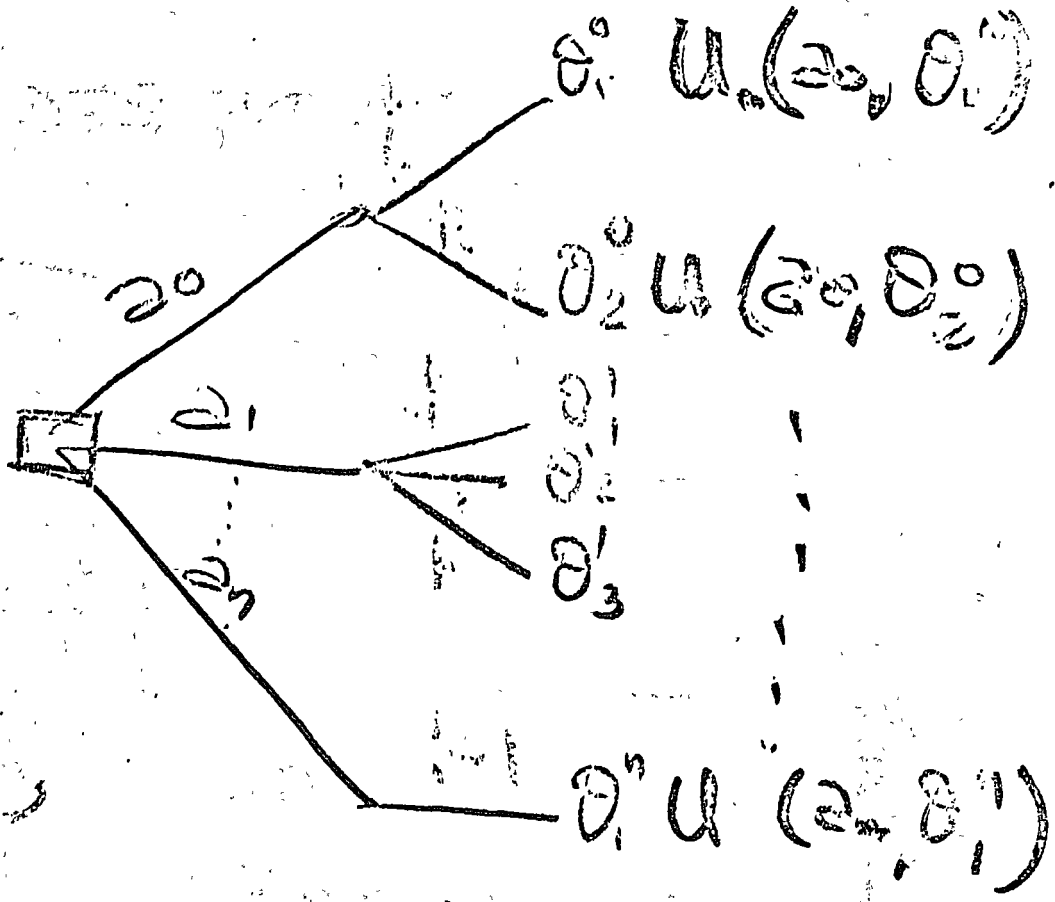
INTUICIÓN
EXPERIENCIA
IMAGINACION

} DEL INGENIERO

TIPOS DE ALTS. A CONSIDERAR EN UN DISEÑO

- DE OBJETIVOS
- DE DISEÑO INGENIERIL
- DE APROVECHAMIENTO
- INSTITUCIONALES
- DE TIEMPO (ETAPAS)
- TECNOLOGICAS

EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES



EVALUACION \neq JUSTIFICACION



NO ES UN CONJUNTO DE REGLAS
DEFINIDAS A SEGUIR

B/C \rightarrow en un mercado

PERO NO EN UN PAIS EN DESARROLLO

"Income Redistribution effects
and B/C analysis"

B. Weisbrod

"Problems in Public Expenditure
Analysis" *Washington, 1970*

OBJETIVOS

- Lo que se quiere, sin ordenarlo.
- pasarán la prueba "¿Por qué?"
- no son restrictivos

A) GENERALES

- Amplios y Conceptuales
- "Desarrollo Optimo de E.H.

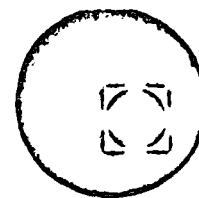
B) ESPECIFICOS

- más concretos
- "Construir la presa TAMISTO
para proteger tal zona y
regar tal otra

C

C

C



**FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGRO-
 PECUARIOS Y FORESTALES**

Ing. Salomón Camhaji Samra

4. CRITERIOS DE COMPARACION ENTRE ALTERNATIVAS.

4.1. EL CONCEPTO DE VALOR PRESENTE, RELACION BENEFICIO COSTO Y TASA DE RENDIMIENTO INTERNO.

Al analizar un proyecto de inversión deberá obtenerse un resumen en el que se muestren, para cada año de la vida del proyecto los ingresos y egresos esperados.

Puesto que de cada proyecto se obtendrá un resumen de este tipo, la elección entre distintos proyectos se reducirá a comparar los "Cash-Flow" resultantes.

La comparación entre distintos flujos debe hacerse tomando en cuenta la preferencia por el consumo presente, esto es qué tanto se está dispuesto a sacrificar ahora para recibir en el futuro.

Esto nos lleva al concepto de tasa de interés. El que recibe ese interés está recibiendo una cierta cantidad en compensación a la renuncia que hace de disponer del consumo que puede representar su capital. El que paga compensa por el sacrificio que hace el que presta.

Entonces al comprar dos flujos en el tiempo, debe tenerse en cuenta la preferencia por el presente. Esto se puede lograr a través de una tasa de actualización que lo cuantifique.

Así si a cambio de un peso ahora estamos dispuestos a recibir (1+i) pesos dentro de un año a cambio de (1+i), dentro de un año estamos dispuestos a un peso ahora.

El primer argumento conduce a la tasa de interés que normalmente se maneja en la Banca. El segundo a la tasa de actualización de descuento.

Entonces para comparar los resultados de distintos proyectos deberán actualizarse los valores, de sus costos y beneficios.

Si un proyecto produce los beneficios B₀, B₁, B₂... B_n, en el año 0, 1, 2 ... n, respectivamente, su beneficio actualizado será:

$$B = B_0 + \frac{B_1}{1+i} + \frac{B_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{B_n}{(1+i)^n}$$

$$B = \sum_{j=0}^n \frac{B_j}{(1+i)^j}$$

La relación beneficio costo se define entonces como:

$$RBC = \frac{\sum_{j=0}^n \frac{B_j}{(1+i)^j}}{\sum_{j=0}^n \frac{C_j}{(1+i)^j}}$$

y la tasa de rendimiento interno como aquella tasa de actualización que hace que los costos y los beneficios actualizados sean iguales.

4.2. METODOS PRACTICOS PARA DESCONTAR VALORES

- a) Para llevar la presente serie con distintos valores cada año debe usarse el factor singular de actualización que se define como

$$FISIA = \frac{1}{(1+i)^n}$$

0	1	2	3	n
---	---	---	---	---	---	---	---	---

donde n = año correspondiente al valor por descontar.

- b) Para series homogéneas usar el factor acumulado de actualización que se define como:

$$F.A.A. = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^{n-1}}$$

0	1	2	3	4	n
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

5.- CRITERIOS DE SELECCION

5.1. EJEMPLO DE VALOR PRESENTE

UTILIDAD EN EL PROYECTO
(miles)

AÑO	A	B	C
1	6	1	0
2	5	2	0
3	4	3	4
4	3	7	6
5	2	7	10
TOTAL :	20	20	20

A1 7% Ra 16.95 RB = 15.45

Rc = 14.97

5.2. EL CRITERIO BENEFICIO COSTO O TASA DE RENTABILIDAD NO SIEMPRE CONDUCE A LA DECISION MAS ADECUADA.

EJEMPLO

PROYECTO	AÑO	0	5	10	TRI
A		- 1	+ 2		13.8%
		- 1		+ 3	11.6%

5

Si actualizamos al 7%

VA A = 0.43

VA B = 0.53

Desde el punto de vista de la firma deben considerarse otros prospectos financieros de la empresa.

5.3. LA SELECCION DE PROYECTOS BAJO RESTRICCIONES PRESUPUESTALES, UN PROBLEMA DE OPTIMIZACION

Max B₁ X₁ + B₂ X₂ + + B_n X_n

Sujeto a:

C₁₁ X₁ + C₂₁ X₂ + C₃₁ X₃ + + C_{n1} X_n ≤ P₁

C₁₂ X₁ + C₂₂ X₂ + C₃₂ X₃ + + C_{n2} X_n ≤ P₂

X₁, X₂, X_n enteras 0 1

En caso de proyectos mutuamente exclusivos del tipo.

Añadir restricciones

X₁ + X₂ + X₃ ≤ 1

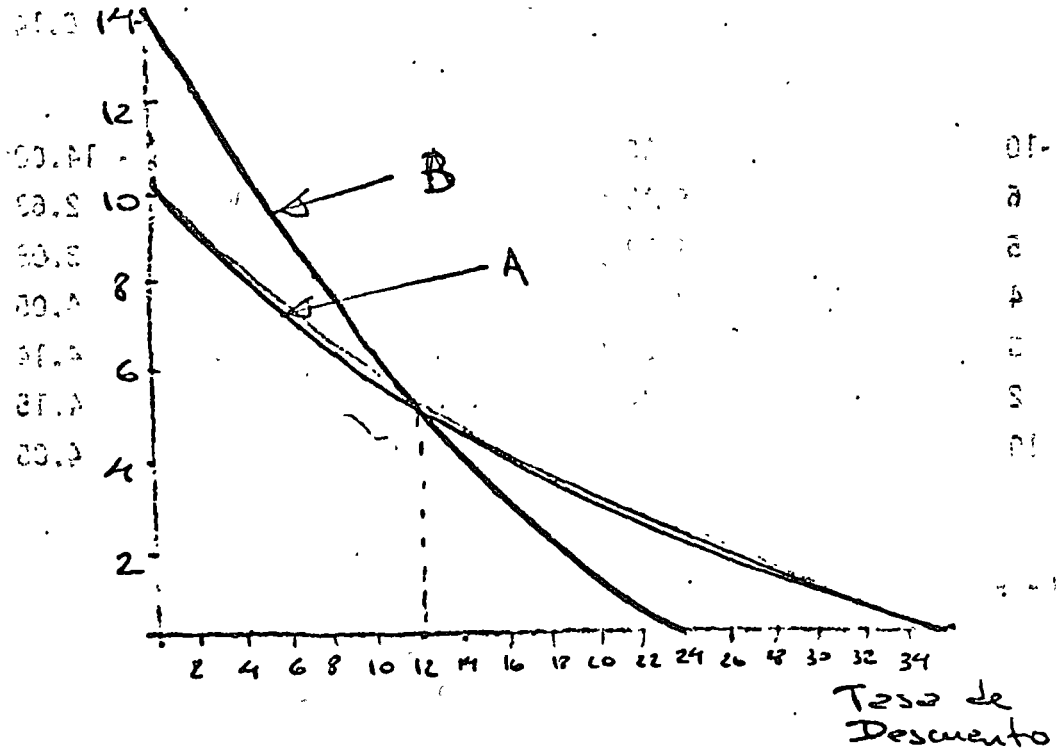
5.4.- NO TODOS LOS CRITERIOS CONDUCEN AL MISMO ORDEN EN LOS PROYECTOS

EJEMPLO:

AÑO	BENEFICIOS NETOS		VALORES DESCONTADOS			
	A	B	$i = 0.10$	$i = 0.14$	$i = 0.10$	$i = 0.14$
0	-10	-14	- 10.00	- 10.00	- 14.00	- 14.00
1	6	3	5.45	5.26	2.73	2.63
2	5	4	4.13	3.85	3.30	3.08
3	4	6	3.00	2.70	4.50	4.05
4	3	7	2.05	1.78	4.78	4.14
5	2	8	1.24	1.04	4.97	4.15
Σ	10	14	5.87	4.62	6.28	4.05

Para una tasa > 12% A mejor que B
 < 12% B mejor que A

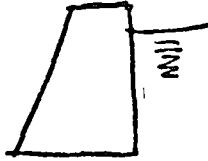
Valor Presente Neto (miles)



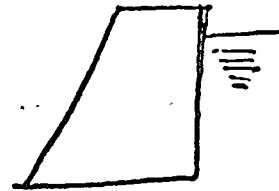
5.5. EL CRITERIO DE ANALISIS MARGINAL

Este tipo de análisis debe aplicarse principalmente en aquellos casos en los que se tengan distintas alternativas de tamaño.

EJEMPLO:



PRESA 1



PRESA 2

C_1
 B_1
 $R.BC_1$

C_2
 B_2
 $R.BC_2$

¿Cuál debe hacerse. Si $RBC_1 > RBC_2$?

Debe analizarse un tercer proyecto, que llamaremos "Proyecto Marginal".

Sus resultados son:

$$C_3 = C_2 - C_1$$

$$B_3 = B_2 - B_1$$

¿Sigue siendo la $RBC_3 > | ?$ = Elijase el proyecto 2 si no se tienen restricciones de financiamiento.

5.6. OTROS CRITERIOS DE SELECCION DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA FIRMA.

5.6.1. El Período de Recuperación

EJEMPLO: Inversión inicial \$ 100.00

AÑO	INGRESOS	EGRESOS	UTILIDAD
1	25	18	7
2	30	19	11
3	35	20	15
4	37	20	17
5	37	20	17
6	37	20	17
7	37	20	17
8	35	20	15
9	34	21	13
10	33	22	11
Promedio	34	20	14

El período de recuperación en este caso es:

$$\frac{100}{14} = 7.1 \text{ años}$$

- Ventajas:**
- Fácil de aplicar
 - Util para empresas con muchas oportunidades y recursos limitados
 - Util para casos en que por cambios tecnológicos los equipos pueden ser obsoletos.

- Desventajas:**
- Sólo responde a una pregunta: que tan rápido se recupera las inversiones.
 - Da mucho peso a rendimientos inmediatos
 - No se toma en cuenta la vida útil del proyecto.

5.6.2. Criterio de Rentabilidad, Calculada a partir del Enfoque Contable.

EJEMPLO: Inversión de \$ 150.00

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
Ingresos	100	150	180	200
Gastos	85	117	132	140
Materias Primas	20	30	36	40
Mano de Obra	25	35	38	41
Agua y electricidad	5	7	8	9
Cargos financieros y admvos.	35	45	50	50
Utilidad Bruta	15	33	48	60
Depreciación	12	12	12	12
Utilidad después de Deprec.	3	21	36	48
Impuestos	1	7	12	16
Utilidad después de impues	2	14	24	32
Utilidad desp. de Imp. y antes de depreciación	14	26	36	44

.11

		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 3
	<u>Utilidad Bruta</u>	10.0	22	32.0	40.0
Rendimiento como % de la inversión	Utilidad después de depreciación	2.0	14.0	24.0	32.0
	Utilidad después de impuestos	1.3	9.4	16.0	21.3
	Utilidad despues de impuestos y an- tas de depreciación	9.3	17.3	24.0	29.3

Ventajas: . Fácil de aplicar

El último estimador puede dar una idea gruesa de la rentabilidad.

- Desventajas:**
- Sólo pueden conducir a una conclusión definitiva si se llega a números negativos (siempre que la depreciación se haya calculado bien)
 - No sirve para comparar entre proyectos pues se tienen diferentes tasas en el tiempo.

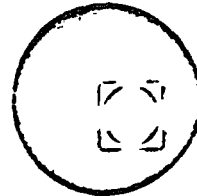
C

C

C



centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam



FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS
Y FORESTALES.

" CON BASE EN LAS SIGUIENTES PUBLICACIONES "

ING. SALOMON CAMHAJI S.

NOTAS PARA - EL CURSO DE EVALUACION DE PROYECTOS
AGROPECUARIOS Y FORESTALES.

PREPARADAS POR:

ING. SALOMON CAMAJI
DIRECTOR TECNICO
IPESA CONSULTORES

CON BASE EN LAS SIGUIENTES PUBLICACIONES:

- 1.- MANUAL OF INDUSTRIAL PROJECT ANALYSIS
DEVELOPMENT CENTRE OF THE ORGANISATION FOR ECONOMIC
CO-OPERATION AND DEVELOPMENT
- 2.- ANALISIS ECONOMICO DE PROYECTOS AGRICOLAS
J. PRICE GITTINGER
- 3.- COST CONSIDERATIONS IN SYSTEMS ANALYSIS
GENE H. FISHER
- 4.- GUIA PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS
ILPES.

1. CONCEPTOS BASICOS .

1.1. PROGRAMAS DE DESARROLLO Y PROYECTOS.

En sectores económicos tan importantes como el agropecuario y forestal, por la naturaleza misma de los problemas que deben resolverse y por las vinculaciones entre ellos, surge la necesidad de preparar explícitamente programas de inversión.

En ellos, cada acción específica para concretarlos se convierte en un proyecto, estos se ligan entre sí, tanto por razones de homogeneidad sectorial como por complementación espacial y temporal.

De esta forma, el análisis de esos proyectos debe hacerse dentro del marco del programa donde están insertos.

Un programa es algo más que un paquete de proyectos, porque supone ciertas interrelaciones entre los proyectos componentes; que bien pueden consistir en relaciones de insumo-producto, o de complementación menos directa que hace, que la realización de un proyecto sea requisito de la viabilidad de otro. Debe entonces plantearse un enfoque conjunto del programa que considere las restricciones de tiempo y otros factores que resultan de tales vinculaciones.

Insertos en un programa, organizado bien con bases sectoriales, técnicas o geográficas, los proyectos adquieren conotaciones propias que

se reflejan en la solución de los problemas de su formulación, en el sentido de hacer más seguras las previsiones económicas y menor el riesgo calculado que implican las decisiones a tomar.

Puede entonces afirmarse que como eslabón entre los planes nacionales y los proyectos de inversión, los programas de desarrollo contribuyen a mejorar la asignación de los recursos disponibles en la economía, y a establecer mayores fundamentos en el estudio de proyectos.

Sin embargo, resulta obvio que la existencia de un programa no implica la eliminación del análisis a nivel proyecto.

Actualmente es práctica común de muchos organismos internacionales de crédito, que se consideren para propósitos de financiamiento no un proyecto aislado, sino programas, bien sea regionales, subregionales o sectoriales.

En este contexto el mérito de cada proyecto de inversión no se juzga solo aisladamente, sino teniendo en cuenta, además, el aporte y complementación que significarán para todo el programa.

Dados estos antecedentes es útil dar las siguientes definiciones:

- Proyecto: Es la unidad de inversión menor que se considera en la programación. Por lo general constituye un esquema coherente desde el punto de vista técnico y cuya ejecu-

ción puede llevarse a cabo con independencia de otros proyectos.

- **Programa:** Es un conjunto coordinado de proyectos. Estos pueden estar localizados en una misma región o pertenecer a algún sector específico o ambos. Se inician en un período determinado que puede ser uno, cinco o más años. Aunque el grado de coordinación varía, los proyectos se someten a alguna autoridad con miras a su coordinación.
- **Plan:** Se llega a su formulación no combinando proyectos, sino que deriva de los grandes objetivos de desarrollo y justicia social establecidos, mediante análisis referidos a toda la economía o a ciertos sectores o determinadas áreas.

De esta breve exposición se concluye que la racionalidad económica se debe intentar en distintos niveles de decisión. El análisis en el cual se basan esas decisiones, se hace con un grado creciente de precisión y detalle a medida que se pasa de planes a proyectos. Esto fundamentalmente debido a que el grado en que se va aumentando. Así en las etapas de planes y programas los recursos pueden transferirse, mientras que, una vez destinados a la ejecución de un proyecto difícilmente pueden volverse a emplear en un proyecto distinto.

Resulta entonces que el proyecto se convierte en el último eslabón de la cadena de decisiones, donde planes y programas son antecedentes.

El análisis del empleo de los recursos debe garantizar el éxito del programa de producción que constituye el objetivo final de cada proyecto. Ello significa que, se deberán analizar:

- La existencia de una demanda suficiente o de una necesidad a cuya atención la comunidad esté dispuesta a asignar los recursos indispensables.
- La capacidad financiera o de endeudamiento suficiente para atender tanto la instalación como la operación del proyecto, y
- Alguna evidencia de que los ingresos provenientes de la venta de los productos del proyecto, serán suficientes para cubrir sus egresos financieros, así como para obtener una rentabilidad mínima sobre el capital, o que la comunidad esté dispuesta a sufragar total o parcialmente los gastos del proyecto, cuando éste sea de carácter social.

1.2. PROYECTOS ECONOMICOS Y SOCIALES. EL CONCEPTO DE: INVERSION, DESARROLLO Y EVALUACION.

PROYECTO.- Es el plan prospectivo de una unidad de acción capaz de materializar algún aspecto del desarrollo económico o social. Implica la proposición de la producción de algún bien o servicio con el empleo

de una cierta técnica y con miras a obtener un determinado resultado o ventaja económica o social.

El proyecto es en último análisis toda unidad de actividad que permite materializar un plan de desarrollo o una idea original de producción que se justifique en un marco técnico administrativo, económico, financiero e institucional.

Un proyecto será de carácter económico si la decisión sobre su realización se hace sobre una demanda efectiva capaz de pagar el precio del bien o servicio que el proyecto produzca. Será social si todo o una parte se pagan por la comunidad a través de impuestos, subsidios, etc.

INVERSION.- En términos generales una inversión es el consumo de recursos escasos o limitados en el momento en que se realiza, con la esperanza de obtener en cambio, y durante un período más o menos largo algún beneficio, bien sea financiero o no.

En el concepto de desarrollo económico y social están presentes las siguientes características:

- Crecimiento rápido y sostenido del producto interno por habitante y redistribución progresiva del ingreso generado, que pueden medirse

por la forma en que se superen las deficiencias de generación de empleo.

- Elevación generalizada de los niveles de consumo y bienestar verificados a través de índices de salud, educación, nutrición esparcimiento, etc.
- Cambios estructurales en la economía en cuanto al nivel y composición del producto y la inversión.
- Cambios institucionales tendientes a eliminar los obstáculos socio-políticos.
- Reducción de la vulnerabilidad de la economía a cambios del sector externo.

Si como resultado de planes de desarrollo se establecen metas concretas durante la evaluación, debe cuantificarse la contribución de cada proyecto al logro de tales metas.

Evaluar es examinar con determinados criterios los resultados de una acción o un propósito.

Evaluación de un proyecto, es el análisis de las acciones propuestas en el proyecto a la luz de un conjunto de criterios. El análisis se dirige hacia la verificación de la viabilidad de las acciones y a com-

parar sus resultados (productos + efectos) con los recursos necesarios para alcanzarlos. Esta comparación se hace a través de indicadores que expresen cuantitativamente los recursos usados por unidad de producto, y que expresen los aportes del proyecto al logro de los objetivos del desarrollo.

1.3. ETAPAS PARA ELABORAR UN PROYECTO.

La evaluación de un proyecto no se concreta al análisis de estudios y documentos sobre ese proyecto con miras a la preparación de un informe. Eso no es evaluación de proyecto. La evaluación de proyectos debe entenderse como un proceso de análisis durante el que se pasa por diversas etapas cada vez con mayor profundidad. Durante cada etapa debe cubrirse con diferente grado de detalle la viabilidad técnica, económica, financiera, administrativa e institucional del proyecto.

Las actividades que se realizan durante ese proceso deben tomar en cuenta las distintas soluciones alternativas, a fin de que como resultado de su comparación puedan irse eligiendo aquellas que resulten las más convenientes, para el proyecto que finalmente se estructure e implemente, sea el mejor. Para seguir ese proceso de análisis se requieren, en términos generales, datos técnicos, estadísticos, económicos, demográficos, antecedentes sobre legislación y otros factores.

Con el fin de ilustrar estos conceptos se presenta a continuación la figura 1, en la que pueden apreciarse las etapas que resultan y los estudios y análisis que en cada caso deben cubrirse.

Los antecedentes recogidos en cada etapa deben definir la viabilidad del proyecto en todos sus aspectos y por tanto deben cubrir:

- Las características del sistema económico en que estará el proyecto.
- La oferta y demanda del producto como se presenta actualmente y como se prevee.
- Los estudios para definir la capacidad de producción, los procesos técnicos y la localización del proyecto.
- Las obras físicas necesarias, el calendario de su ejecución y el programa de inversiones resultante.
- Los equipos e insumos requeridos tanto en la ejecución como durante la operación del proyecto, y el programa de inversiones y gastos resultante.
- El conocimiento de los detalles de inversión, financiamiento, y presupuesto para la ejecución y operación del proyecto.
- La evaluación económica del proyecto, y por tanto el establecimiento de costos y beneficios.

2. COSTOS Y BENEFICIOS.

2.1. EL SIGNIFICADO DE LA EVALUACION DE PROYECTOS.

El objeto del análisis económico de los proyectos es comparar los costos y beneficios para determinar cual de los posibles proyectos es más remunerativo. La evaluación de los proyectos se centra entonces a determinar esos costos y beneficios.

Evaluar un proyecto significa evaluar sus consecuencias. Si el proyecto se lleva a cabo, usará ciertos insumos y producirá determinados bienes. Generalmente, en los primeros años los insumos empleados serán más importantes que los bienes que produzca, pero después estos se convierten en más importantes. Para cada año de la vida del proyecto podrá prepararse una lista de cantidades de bienes y servicios usados y producidos por el proyecto. Eso nos permitirá estimar el grado con el que el proyecto incrementa la OFERTA de ciertos bienes e incrementará la DEMANDA de la economía para otros. Así por ejemplo, la construcción de un nuevo complejo forestal incrementará la oferta de madera, triplay, papel, celulosa, tableros, etc., pero también incrementará la demanda de construcciones, maquinaria, mano de obra calificada y no calificada, divisas, etc.

Esa lista de incrementos en la oferta y la demanda es solo el primer paso de la evaluación, ya que además deberá establecerse qué tan apreciados o valubles son esos insumos y productos de tal manera que sea po-

sible valorar los beneficios y costos de tales incrementos en oferta y demanda.

Si se usan los precios vigentes, el análisis será desde el punto de vista de la firma, pero si esos precios se corrigen de manera que reflejen lo que realmente recibe y aporta la comunidad en un proyecto, entonces el análisis se hace desde el punto de vista social.

Más adelante se discutirán un poco más ampliamente las diferencias entre los dos criterios.

2.2. DETERMINACION DE COSTOS Y BENEFICIOS.

Aunque parezca difícil, comunmente se presente el problema de distinguir e identificar los costos y beneficios de un proyecto. Un método sumamente útil para determinar el rendimiento de un proyecto consiste en preguntarse cuáles serán las consecuencias "con" y "sin" el proyecto. La diferencia es el beneficio adicional neto que se obtendrá con el proyecto. Puede entonces comprobarse si los costos y beneficios específicos que se han determinado concuerdan con la diferencia "con" y "sin" .

Es importante observar que el problema no es determinar la diferencia "antes" y "después" del proyecto; si se plantea así la cuestión será fácil olvidar algunos de los costos o beneficios menos evidentes.

Efectos directos de un proyecto son los que resultan de las operaciones desencadenadas en la línea de insumos-productos del proyecto.

Efectos secundarios o laterales son los que se verifican en otros sectores de la economía que afectan magnitudes macroeconómicas como por ejemplo las propensiones al consumo, al ahorro, a importar, etc.

Por lo general se distinguen tres tipos de beneficios secundarios:

- a) Los del tipo "derivados de" o "inducidos por" que a veces se tratan a través de los efectos multiplicadores.
- b) Los debidos a la economía de escala, y
- c) Los "efectos secundarios dinámicos".

BENEFICIOS INTANGIBLES. Entre ellos pueden mencionarse:

Integración nacional defensa nacional, etc. En cualquier caso, la elección final de un proyecto depende de toda una serie de consideraciones que, necesariamente, han de basarse en un juicio subjetivo. En cierto sentido, eso es lo que quiere afirmarse cuando se dice que los proyectos producen beneficios intangibles. En todo caso, lo mejor es reconocer que existen y son importantes pero no intentar valorarlos e introducirlos en los cálculos.

COSTOS DE LOS PROYECTOS.

En casi todos los análisis de proyectos, los costos resultan más fáciles de valorar que los beneficios. Estos son:

- Bienes y servicios.
- Mano de obra
- Costo de la tierra. Pueden seguirse tres métodos para su valoración.
 - . Al precio de compra
 - . Al precio de arrendamiento
 - . Estimando el valor neto de la producción abandonada.
- Impuestos
- Subsidios.

BENEFICIOS DE LOS PROYECTOS.

- Aumento del valor de la producción. (independientemente a quién se dirija).
- Mejora de la calidad. (Mejora de ganado, limpia de bosques, etc.).
- Cambios del lugar y el momento de la venta (almacenamiento de granos, refrigeración, etc).
- Cambios de forma (descascarar arroz, envasar frutas, fruta clasificada).
- Reducción de costos
- Ganancias por mecanización (tractores en vez de bueyes).

- Reducción en los costos de transporte (y en general en la comercialización).
- Reducción de pérdidas (por ej. mantenimiento de obras de riego, protección contra la erosión o inundaciones).
- Capacitación de técnicos (viviendas para los agricultores, ahorros en tiempo, disminución de accidentes, etc.).

2.3. ALGUNOS CONCEPTOS DE COSTOS UTILES PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS.

La palabra "costo" se aplica con una gran variedad de acepciones dentro de la evaluación de proyectos; sin embargo, los conceptos asociados son muy diferentes en cada caso. Se tienen entre otros los siguientes costos:

- . Costos de instalación o inversiones.
- . Costos de operación o gastos anuales.
- . Costos de oportunidad.
- . Costo "hundido" o "sunk cost".
- . Costo marginal.

3. CRITERIOS DE EVALUACION DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA FIRMA Y DESDE EL PUNTO DE VISTA SOCIAL.

3.1. INTRODUCCION.

En el análisis de proyectos es preciso tener en cuenta una distinción de importancia decisiva entre dos puntos de vista complementarios. Por un lado interesará conocer el rendimiento o rentabilidad global para la sociedad o la economía en su conjunto, de todos los recursos que se destinan, independientemente del sector que los aporte o que se beneficie. Ese es el rendimiento llamado social o económico.

Por otro lado, las distintas entidades financieras que participan en un proyecto: campesinos, hombres de negocios, empresarios, sociedades privadas, organismos e instituciones, etc., solo se preocupan del rendimiento del capital social que aportan y que se denomina rendimiento financiero privado.

3.2. CRITERIO FINANCIERO.

Aunque la metodología sobre flujos de fondos actualizados es la misma en ambos tipos de análisis, en el análisis financiero interesará solo el rendimiento del capital, que cada parte aporte. Se aplica por tanto a los costos y rendimientos de las diversas entidades públicas y/o privadas participantes en el proyecto.

El análisis financiero debe mostrar:

- Si los recursos disponibles son suficientes para realizar el proyecto.
- Si se requerirán préstamos y en caso afirmativo, cómo se pagarían.
- Si el rendimiento financiero es atractivo para los inversionistas.
- Si los participantes pueden ganarse la vida con el proyecto, pues de otra forma de nada servirá que un proyecto sea rentable.

En el análisis financiero, los beneficios de un proyecto se calculan considerando las cifras de utilidad que arrojan los estados de pérdidas y ganancias de la operación del proyecto durante cada año, y que en términos generales se formulan considerando los siguientes conceptos:

INGRESOS

Por venta de bienes y servicios

Por venta de activos al final de su vida útil.

EGRESOS

Por compra de bienes y servicios para implantar el proyecto

Por pago de préstamos (amortizaciones e intereses)

Por gastos de operación (incluye sueldos, mantenimiento, etc).

Por reparto de utilidades a trabajadores.

Por impuestos directos.

Nótese que para el cálculo de los impuestos directos y el reparto de utilidades debe considerarse la depreciación, pero que para fines del análisis de rentabilidad desde el punto de vista financiero, esta no debe considerarse.

3.3. CRITERIO SOCIAL O ECONOMICO.

Las diferencias principales entre el criterio económico y el criterio financiero son:

- a) En el análisis económico, los precios deben cambiarse para reflejar los verdaderos valores sociales o económicos. (Precios sombra o "de cuenta"). En el análisis financiero se usan siempre los precios de mercado, incluidos impuestos y subsidios.
- b) Los impuestos y subsidios se consideran como pagos de transferencia. La nueva riqueza creada por un proyecto incluye todos los impuestos que ese proyecto pueda soportar durante la producción y todos los impuestos sobre las ventas que los compradores estén dispuestos a pagar al adquirir el producto. Los impuestos son una parte del beneficio global del proyecto que se transfiere a la sociedad en su conjunto para que lo inviertan como se estime conveniente, y no se consideran como costos. A la inversa, un subsidio debe considerarse como costo para la sociedad, ya que se trata de un gasto de recursos que la economía realiza para explotar el proyecto. En el análisis financiero, esos ajustes son innecesarios; los impuestos son costos y los subsidios ingresos.

C) En el análisis económico, los intereses del capital no se separan y deducen del rendimiento bruto, ya que son parte del rendimiento global del capital que obtiene la sociedad en su conjunto, y ese rendimiento global, incluidos los intereses, es el que el análisis económico debe estimar. En el análisis financiero, los intereses pagados a proveedores externos de capital se consideran como costos y el reembolso de capital tomado a préstamo de esos proveedores se deduce antes de llegar a la corriente de beneficios. Pero los intereses atribuidos o "pagados" a la entidad desde cuyo punto de vista se realiza el análisis financiero no se consideran como "costo", porque son parte del rendimiento global del capital social aportado por esa entidad, y por lo tanto, parte del rendimiento financiero que la entidad obtiene.

3.4. USO DE PRECIOS SOMBRA EN LA EVALUACION.

El uso de estos precios se hace necesario con objeto de corregir y tomar en cuenta dentro de lo posible, los siguientes factores:

A) INFLACION.

La inflación es un fenómeno que se presenta con frecuencia en los países en desarrollo en los que siempre se tiene una demanda mayor que la oferta. Si además, esa presión afecta a los sectores que presentan más resistencia, resultan incrementos de precios, que al transmitirse fuera de la frontera, pueden forzar a medidas monetarias de incremento de demanda de efectivo, si se desean evitar efectos recesivos.

Si la inflación afecta uniformemente, de manera que no cambian los precios relativos, entonces pueden mantenerse esos precios durante la vida del proyecto.

B) SOBRE-VALUACION DE LA MONEDA.

Este fenómeno se presenta siempre que la demanda de divisas sea mayor que la oferta. La causa principal es la inflación, que provoca que los precios de las exportaciones sean altos y el de las importaciones bajos. O sea que los beneficios de las importaciones son menores que el costo real para el país y el de las exportaciones mayores.

Mientras esa situación exista, la demanda de divisas para comprar importaciones y otros propósitos excederá la oferta y el gobierno se verá forzado a cualquiera de las siguientes medidas:

- Decretar una devaluación, o
- Restringir importaciones, que a veces se reglamentan de manera que se provocan aún mayores diferencias entre los precios de mercado y los precios sombra de los bienes que representan el costo social real de producirlos.

C) SALARIOS MINIMOS Y DESEMPLEO.

De acuerdo con la teoría económica, en un esquema de producción socialmente óptimo, el salario debe ser igual al producto marginal del trabajo.

Puesto que existe un salario mínimo, es de esperarse que el producto marginal sea menor que el salario mínimo, por lo que si este aumentara bruscamente, y no existiesen barreras legales, los empleadores ganarían despidiendo a sus empleados. Sin embargo en las actividades del campo, que muchas veces son familiares, un campesino no puede despedir a un miembro de su familia. En consecuencia, es muy común que el trabajador del campo consuma más que su producto marginal. Eso significaría que si se transfiriera esa mano de obra a actividades más productivas, el producto total se incrementaría.

D) MERCADOS DE CAPITAL IMPERFECTOS.

Las tasas de interés deben reflejar los riesgos principalmente. Operan además con frecuencia otros factores: intervención gubernamental, ignorancia y monopolios de la oferta de capital que hacen que las tasas se eleven en forma desmedida.

E) PROTECCION (CUOTAS DE IMPORTACION, TARIFAS, DESINCENTIVOS A LA EXPORTACION).

Las medidas de protección pueden ser, si son bien manejadas, elementos adecuados para la industrialización; siempre que las utilidades que se obtengan reflejen las ventajas sociales.

La forma principal como se ha promovido la industrialización se basa en impuestos altos a la importación. En consecuencia el precio del bien producido domésticamente siempre resulta mayor que el precio internacional. Si fue-

ran siempre afectados los bienes de importación destinados al consumo, no habría problema; pero resulta que frecuentemente esos bienes se emplean para producir otros, que necesariamente resultarán también más caros y que estarán fuera de competencia en el mercado internacional

La protección, como la sobrevaluación provocan que las divisas que se obtienen de las exportaciones subestimen el costo social real.

Además, resulta que cada rama industrial cuenta con diferentes tipos de medidas proteccionistas principalmente porque no se efectúan los estudios económicos necesarios en cada caso, ya que se toman esas medidas después de haberse instalado la industria, sin aplicar ningún criterio de selección. Eso aunque a muy corto plazo es positivo, a la larga resulta inconveniente, por la reacción en cadena que se provoca por las relaciones interindustriales.

Es difícil considerar todos estos aspectos en la estimación de los precios sombra en forma explícita. Teóricamente, los precios sombra debieran calcularse mediante modelos de programación matemática. Específicamente mediante la solución del problema dual de optimización de la producción sujeto a restricciones de los recursos.

Los valores de las variables duales reflejarán hasta cuanto se estaría dispuesto a pagar por contar con una unidad adicional de re-

cursos escasos.

Puesto que los modelos que permitan estimar los precios sombra no son fáciles de formular, y mucho menos de implantar y resolver, las instituciones crediticias como el Banco Mundial, han adoptado mecanismos simplificados para realizar la evaluación social de los proyectos. Estos se basan en correcciones a los precios, considerando:

- El precio sombra de la divisa.
- Precios de los productos del mercado internacional, y
- Precios sombra de la mano de obra no calificada.

ACION AGROPECUARIA Y FORESTAL

CURSO: FORMULACION Y EVALUACION DE
PROYECTOS AGROPECUARIOS Y
FORESTALES. ING. M. SANTOYO M.

PROBLEMAS DETECTADOS

No se ha logrado establecer el necesario cuerpo de metas físicas de producción y consumo agropecuarias y forestales, coherentes entre sí y sujetas a un proceso de negociación social, que orienten las decisiones de los particulares y sirvan de guía para la formulación de programarios de los organismos públicos competentes. Las metas así concebidas, no existen a nivel nacional y regional, ni específicas para los productos más importantes. Las metas de producción que establece anualmente la S.A.G., no están ubicadas dentro de un marco de objetivos de desarrollo general, ni se conciben adecuadamente con las entidades responsables de llevarlas a cabo.

La escasa atención que prestan las entidades a las metas establecidas en el Plan Nacional Agrícola, Ganadero y Forestal, se debe principalmente a su reducida participación en la formulación de ese documento así como a las deficiencias técnicas del mismo.

La información disponible es dispersa, insuficiente, inoportuna y no está apegada a la realidad. No forma un cuerpo integrado que sea útil para la fijación, negociación, ajuste y logro de las metas físicas de producción y consumo. Los canales de comunicación entre las entidades no son suficientemente eficaces para la coordinación programática de sus actividades.

La carencia de un programa integral de acción pública en materia agropecuaria y forestal ha sido un factor importante para que la asignación de recursos destinados a gastos corrientes para las entidades se realice mediante incrementos porcentuales o negociaciones políticas, más que en atención a sus efectos económico-sociales. La aprobación de inversiones, por su parte, atiende primordialmente a criterios derivados de la bondad de cada proyecto en particular y secundariamente -por no contar con un marco de referencia- apropiado a sus repercusiones reales dentro del sector.

RECOMENDACIONES

Institucionalizar un mecanismo de participación para el establecimiento de metas físicas de producción y consumo, en el que concurran las entidades del sector público vinculadas directamente con las actividades agropecuarias y forestales.

Sujetar la programación agropecuaria a los objetivos nacionales y regionales de desarrollo económico-social.

Establecer, como base operativa del mecanismo de participación, un sistema de comunicación a través del cual fluya la información captada y producida por las distintas entidades del sector público, especialmente por las directamente relacionadas con las actividades agropecuarias y forestales.

Adecuar la asignación de recursos financieros, humanos y materiales, a los programas de actividades de las distintas entidades del sector público. Con apoyo en los resultados anuales, continuar la programación como actividad permanente y revisar la eficiencia operativa de las entidades correspondientes.

ACION Y ZONIFICACION

PROBLEMAS DETECTADOS

Las distintas entidades del sector público relacionadas con las actividades agropecuarias y forestales, establecen regionalizaciones particulares para el desarrollo de sus labores sin contar con una línea directriz que las armonice para la ejecución y control del plan nacional agrícola, ganadero y forestal. Las múltiples regionalizaciones que así se generan no son compatibles entre sí y las entidades correspondientes no se han coordinado suficientemente para la elaboración de una regionalización central por una vía suficientemente flexible para la compatibilización de las existentes.

Lo anterior se manifiesta en la presencia de obstáculos, en ocasiones insuperables, para optimizar los resultados de las decisiones gubernamentales que buscan atenuar los desequilibrios regionales. De la misma manera se obstaculiza la política de descentralización geográfica del fomento agropecuario.

Las actividades proplamente dichas y la ejecución de inversiones por parte del sector público, no sólo están sujetas a una falta de coordinación en los niveles regional y local, sino que a menudo son contradictorias y aisladas, y por ello ineficaces.

RECOMENDACIONES

Elaborar una regionalización normativa coherente con un sistema integrado de regiones que permita traducir con eficacia a términos regionales — e incluso locales — las metas físicas de producción y consumo así como la programación del sector público en materia agropecuaria y forestal.

Formular una estrategia agropecuaria y forestal en términos regionales orientada a la reducción de las desigualdades mediante mecanismos económicos compensatorios de las tendencias naturales del mercado con la participación coordinada de la totalidad de las entidades del sector público relacionadas con las actividades rurales.

Crear un sistema de convenios con los gobiernos locales para lograr su colaboración en todas las etapas del proceso de regionalización y en particular sobre la revisión y estudio de los obstáculos legales, fiscales y de otra naturaleza y la revisión de las políticas de fomento agropecuario y forestal de los gobiernos locales.

Establecer un grupo de trabajo formado por técnicos especializados en el que participen las entidades del sector público relacionadas con las necesidades agropecuarias y forestales, con el propósito de integrar un sistema de regiones y subregiones, y que sea actualizado permanentemente a la luz de los cambios en las necesidades o en la política agropecuaria y forestal.

PROBLEMAS DETECTADOS

El estudio se realizó en el marco de un convenio de cooperación técnica celebrado entre el Estado de Chile y la FAO, en el cual se establecieron los objetivos, el alcance, el contenido y el método de la investigación.

El estudio sobre el sector de la tierra y los recursos humanos agrícolas, tiene su origen en las actividades de promoción de proyectos para el desarrollo de recursos humanos agrícolas. Para ello se realizaron estudios de campo basados en el marco general de las actividades agrícolas y forestales. El estudio de la agricultura es firmado por el equipo de especialistas y productores, lo que ha permitido en la mayor medida de lo posible, obtener información directa de los productores. Para ello se realizó el Censo Agrario en el sector de los campesinos de la zona de estudio, en el marco de un convenio de cooperación técnica celebrado entre el Estado de Chile y la FAO. Al respecto de la metodología utilizada en la realización de los estudios, se debe mencionar que se utilizó el método de la encuesta y se aplicaron los recursos humanos agrícolas en el estudio de las actividades agrícolas y forestales. En los procedimientos los productores privados (de los sectores de agricultura y ganadería) se priorizó la participación de los productores agrícolas, lo que permitió obtener información directa de los productores agrícolas. Los estudios de campo se realizaron en el marco de un convenio de cooperación técnica celebrado entre el Estado de Chile y la FAO. En los procedimientos los productores privados (de los sectores de agricultura y ganadería) se priorizó la participación de los productores agrícolas, lo que permitió obtener información directa de los productores agrícolas. Los estudios de campo se realizaron en el marco de un convenio de cooperación técnica celebrado entre el Estado de Chile y la FAO.

RECOMENDACIONES

- Desarrollar los proyectos agrícolas de los sectores de agricultura y ganadería, para mejorar sus condiciones y aumentar la producción.
- Fortalecer la acción coordinada de los organismos que intervienen en el sector a través de planes agrícolas conjuntos.
- Mejorar las condiciones de desarrollo social y las de agua y electricidad.
- Atender las necesidades particulares que existen en los sectores agrícola y ganadero en relación a los explotados.
- Mejorar y ampliar las posibilidades de acceso de los productores a los servicios de crédito y asistencia técnica por sectores.
- Mejorar la gestión pública y privada en el sector agrícola, mediante el uso de los recursos humanos.
- Atender la oferta de mano de obra de los sectores agrícolas del país a la demanda de productores agrícolas.
- Mejorar la atención de los productores agrícolas que viven en el sector de agricultura ganadera a través de planes conjuntos.
- Desarrollar la acción coordinada de los organismos que intervienen en el sector a través de planes agrícolas conjuntos.
- Mejorar la acción coordinada de los organismos que intervienen en el sector agrícola, mediante el uso de los recursos humanos.
- Mejorar la acción coordinada de los organismos que intervienen en el sector agrícola, mediante el uso de los recursos humanos.

CONSEJO DE PRODUCTORES

PROBLEMAS DETECTADOS

El Consejo de Productores debe tener presente que el objeto de su existencia es el de servir a los productores rurales, en sus actividades económicas, sociales y culturales, y que para ello debe tener presente las necesidades de los productores rurales, en sus actividades económicas, sociales y culturales, y que para ello debe tener presente las necesidades de los productores rurales, en sus actividades económicas, sociales y culturales.

No existe una política general que permita cumplir objetivos, programas y metas por lo que la Ley de Desarrollo y el Departamento de Estado se pronuncian en el establecimiento de atribuciones a los estados involucrados en la organización de productores. En algunos casos las funciones concurrentes que realiza las entidades para atender a los productores se cubren las necesidades que esta acción requiere. Lo anterior, con la falta de coordinación entre las dependencias ocasiona duplicación de esfuerzos y recursos, en tiempo y dinero. En algunos casos no hay relación entre las atribuciones que tiene la dependencia y los objetivos que persigue, en otros una misma entidad duplica sus objetivos por falta de coordinación interna. No existen metas y programas específicos por cada entidad. Respecto a las funciones, en el caso de la SAO, sólo la Dirección de la Pequeña Propiedad realiza funciones de organización, programación de actividades y de vigilancia pero en forma muy limitada en el caso de asociaciones de productores ganaderos y avícolas, la SAO sólo registra a las asociaciones que por voluntad de los interesados se formaliza la Dirección de Ganadería, Vacunación y Control de Programas Descontaminados, pero de manera circunstancial, ya que cuando se resuelve el problema desaparece en el DAAC se realiza funciones de organización. Los EMBUCOS sólo asesora las asociaciones que por voluntad de los interesados se formaliza la Dirección de Ganadería, Vacunación y Control de Programas Descontaminados, pero de manera circunstancial, ya que cuando se resuelve el problema desaparece en el DAAC se realiza funciones de organización. Los EMBUCOS sólo asesora las asociaciones que por voluntad de los interesados se formaliza la Dirección de Ganadería, Vacunación y Control de Programas Descontaminados, pero de manera circunstancial, ya que cuando se resuelve el problema desaparece en el DAAC se realiza funciones de organización.

Atendido a lo anterior se observan duplicaciones en la organización de campeonos que vive en localidades de 500 a 1,500 habitantes por parte de las entidades que tienen a su cargo el Programa Nacional de Ocaso de Insecticidas en el Medio Rural, Comisión Nacional de Productores, SAC, Dirección de Epidemiología Agrícola, SAC, Comité Asesor del Programa Federal de Cooperación de Estudios S.M. Dirección General de la Pequeña Propiedad, S.M., Comisión Constructora e Ingeniería Agrícola, S.M., S.M., COMASPO C.T.L.

RECOMENDACIONES

Crear organizaciones multifuncionales, de preferencia limitadas entre base el establecimiento de un terreno público en comunidades de 500 a 1,500 habitantes.

DE CARACTER ESTRUCTURAL

Crear un cuerpo colegiado encargado de coordinar la acción de las entidades participantes, que sea capaz de funcionar autónomamente para los aspectos económicos y como cuerpo colegiado, para la toma de decisiones.

Participar en todas las entidades encargadas de realizar el programa nacional de ocaso de insecticidas en el sector rural.

- 1. Crear un cuerpo colegiado encargado de coordinar la acción de las entidades participantes, que sea capaz de funcionar autónomamente para los aspectos económicos y como cuerpo colegiado, para la toma de decisiones.
- 2. Participar en todas las entidades encargadas de realizar el programa nacional de ocaso de insecticidas en el sector rural.

- 3. Crear un cuerpo colegiado encargado de coordinar la acción de las entidades participantes, que sea capaz de funcionar autónomamente para los aspectos económicos y como cuerpo colegiado, para la toma de decisiones.
- 4. Participar en todas las entidades encargadas de realizar el programa nacional de ocaso de insecticidas en el sector rural.

Una vez que se ha creado el cuerpo colegiado de productores rurales, se debe tener presente que el objeto de su existencia es el de servir a los productores rurales, en sus actividades económicas, sociales y culturales, y que para ello debe tener presente las necesidades de los productores rurales, en sus actividades económicas, sociales y culturales.

El cuerpo colegiado de productores rurales debe tener presente que el objeto de su existencia es el de servir a los productores rurales, en sus actividades económicas, sociales y culturales, y que para ello debe tener presente las necesidades de los productores rurales, en sus actividades económicas, sociales y culturales.

DE CARACTER SOCIAL

- 1. Crear un cuerpo colegiado encargado de coordinar la acción de las entidades participantes, que sea capaz de funcionar autónomamente para los aspectos económicos y como cuerpo colegiado, para la toma de decisiones.
- 2. Participar en todas las entidades encargadas de realizar el programa nacional de ocaso de insecticidas en el sector rural.

PROBLEMAS DETECTADOS

Se carece de una cantidad adecuada de los recursos naturales renovables a través de la información sobre la magnitud y calidad de los recursos agua, suelo y bosques, en forma y forma es dispersa, incompleta y, en ocasiones, incorrecta. El inventario de los recursos es aún insuficiente y se lleva a cabo en esta coordinación por parte de las instituciones del sector público que tienen atribuida esta función.

No existen ni programas generales que sirvan de marco de referencia a las entidades encargadas de realizar funciones de inventario y de conservación de los recursos agua, suelo y bosques, por lo que cada entidad formula aisladamente su programa de actividades sin tomar en cuenta los que formulan otras entidades.

Existe una marcada ausencia de coordinación e intercambio de información entre las dependencias encargadas de realizar los trabajos de conservación e inventario de los recursos agua, suelo y bosques, en los niveles macro y microadministrativo, que ha ocasionado que las funciones que tienen encomendadas se realicen en forma limitada, ésto ocasiona un deficiente e irracional aprovechamiento del recurso suelo, y también ha impedido fijar límites adecuados a la pequeña propiedad ganadera.

Los recursos humanos son insuficientes y generalmente inadecuados entre otras causas por falta de presupuesto suficiente. Los recursos financieros que se destinan al inventario son relativamente insuficientes, lo mismo que los que se destinan a conservación e investigación silvícolas. Los recursos materiales (el equipo necesario para levantar el inventario y conservar adecuadamente los recursos) también son insuficientes.

Del inventario del recurso agua superficial, el número de estaciones hidrométricas y climatológicas de que se dispone es insuficiente. Defectos en la construcción y ubicación inicial de obras de grande y pequeña irrigación, deficiencias en la operación de los distritos de riego, y la falta de estudios climáticos, edafológicos, etc., que complementan el conocimiento del recurso para su conservación e incremento, ocasionan su uso inadecuado.

Los estudios edafológicos realizados por las distintas secretarías y entidades del sector público se obtienen en forma parcial e inconexa y sin seguir un orden de prioridad común. Además existe una desarticulación casi total, entre estos estudios y los hidrológicos, climatológicos, meteorológicos y agrostológicos. Por lo que respecta a la conservación de los suelos se estiman pérdidas anuales de 60,000 a 80,000 hectáreas, por razones de total degradación, y los programas y presupuestos de que se dispone evitan drásticamente la destrucción de un promedio de 18,000 hectáreas al año. En la conservación de pastizales, se realizan trabajos aislados en superficies pequeñas (S.A.G.). En materia de vegetación desértica no se realizan trabajos de conservación a nivel de las necesidades nacionales. El escaso conocimiento del recurso suelo, en las zonas temporales, ha impedido su aprovechamiento racional de acuerdo con su capacidad de uso.

En materia de conservación de los bosques, los trabajos que se realizan son de poca proyección en relación con las necesidades del país, a pesar de los programas de desarrollo elaborados por la (S.A.G.). El conocimiento limitado del recurso bosque, ha originado disposiciones legales inapropiadas y aprovechamiento irracional de este recurso. La falta de profundidad, difusión y aplicación de los estudios realizados sobre la determinación del coeficiente de agostadero ha impedido establecer los límites de la pequeña propiedad ganadera. Entre los factores que afectan la conservación de los bosques, se cuentan los incendios, los aprovechamientos irracionales, algunos tipos de pastoreo, la escasa repoblación forestal, problemas derivados de la tenencia de la tierra y de la proliferación de plagas y enfermedades. De los 43 parques nacionales, el 8% es propiedad nacional y su carácter de presupuesto suficiente para su acondicionamiento con fines turísticos.

La falta de conocimiento de las costumbres de vida de las especies existentes de la fauna silvestre, impide la formulación de un programa nacional de caza que permita su aprovechamiento racional.

RECOMENDACIONES

Proceder de inmediato al diseño y funcionamiento de un sistema que permita coordinar las actividades de las distintas dependencias del sector público que realizan tareas relacionadas con el inventario y conservación de los recursos naturales renovables. Posiblemente, en materia de inventarios podría ser la CETENAP un elemento fundamental del sistema, si se le sigue otorgando el fortalecimiento que necesita para ello. La coordinación que se establezca habrá de atender a la relación operativa que existe entre los recursos naturales renovables y las actividades económicas, particularmente las agropecuarias y forestales.

A partir de un conjunto coherente e integrado de líneas programáticas, formular un sistema regional de prioridades al que se sujeten las acciones de protección, conservación e incremento de los recursos naturales y que, por lo mismo, sea la base para la distribución de los recursos financieros disponibles. Este sistema de prioridades, relacionado estrechamente con la coordinación que se mencionó, adquiere particular importancia a la luz de la importante escasez de recursos financieros.

PROBLEMAS DETECTADOS

Han proliferado los organismos de investigación y, al no estar sujetos a sistemas de coordinación e información, duplican funciones, desatienden algunos campos de la investigación y no se encuentran relacionados con las actividades previas y posteriores a la investigación agropecuaria y forestal dentro del proceso productivo y distributivo como un todo. Se carece de programación y aun de sistemas de prioridades para orientar la utilización de los recursos hacia determinadas actividades de acuerdo con las necesidades nacionales. Los presupuestos están sujetos a distintos regímenes jurídicos y no guardan relación de correspondencia con los proyectos de investigación, lo que significa además una deficiente asignación de recursos, el desperdicio de éstos en proyectos que no llegan a culminar.

Debido a la falta de un sistema de comunicación y coordinación, a menudo las áreas en las que se realizan investigaciones agropecuarias son objeto de afectaciones agrarias. Por otra parte, la capacidad de decisión de los institutos de investigación se encuentra limitada por la celebración de convenios con particulares (personas físicas o morales) en los que se establece que la investigación se oriente hacia el interés de éstos, independientemente de las necesidades nacionales. En otros casos los institutos están incapacitados para la utilización de las áreas cedidas por particulares ya que carecen de los recursos necesarios para el desarrollo de sus actividades.

A la escasa coordinación entre los institutos de investigación se agrega la falta de canales de comunicación e información entre éstos en su conjunto y las personas u organizaciones que utilizan directamente los resultados de su investigación, tal acontece, por ejemplo con la Productora Nacional de Semillas y los campesinos. A este respecto, las actividades de extensión agrícola no están relacionadas oportunamente con los nuevos conocimientos de la investigación, lo que propicia el desperdicio de ésta y la obsolescencia del extensionismo.

RECOMENDACIONES

Diseñar y poner en práctica un sistema de información para la coordinación programática y operativa de los institutos de investigación entre sí a fin de incorporarlos al mecanismo general de programación del sector agropecuario y forestal.

Programar consecuentemente la investigación agropecuaria y forestal con la asignación de los recursos financieros, humanos y materiales en los volúmenes y calidades que exija la naturaleza de los programas, procurando que los convenios con los patronatos se flexibilicen a fin de facilitar la tarea de los institutos.

Fomentar la investigación de la industrialización de los productos agropecuarios y forestales.

Evitar la creación indiscriminada de organismos de investigación. Incorporar las actividades del Patronato del Maguey y del Inventario Nacional Forestal a los institutos de investigación correspondientes. Establecer a través del titular de la SAC la coordinación de actividades entre el CIMMYT y el INIA.

Dotar de inafectabilidad a las áreas en donde los institutos realizan investigaciones.

Establecer una estrecha vinculación entre los programas de investigación y los de extensión.

MENTO AGROPECUARIO

PROBLEMAS DETECTADOS

La utilización de los recursos naturales en forma inadecuada por parte de los campesinos, en buena medida obedece a deficiencias socio-culturales que se agravan en las zonas de temporal y en las de menor desarrollo relativo, e generalmente se desconocen los procedimientos para la utilización de insumos, se emplean sistemas de producción anacrónicos y se carece de las organizaciones que coadyuven a la superación de algunos de estos problemas.

No existe una adecuada coordinación entre las labores educativas propiamente dichas, las de adiestramiento para el trabajo agrícola e industrial y las de extensión agrícola. Prácticamente no existe extensionismo para la ganadería, no lo hay para la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y tampoco se cuenta con extensionismo para las actividades forestales. La industrialización rural desarrollada y adaptada a las características locales, (hasta ahora incipiente) no ha sido suficientemente eslabonada con las actividades de adiestramiento. Se requiere un programa nacional de industrialización rural al que esté directamente vinculado el adiestramiento de los campesinos.

La calidad de los recursos humanos disponibles para el desarrollo de un programa de adiestramiento deja mucho que desear.

Especialmente en las zonas de temporal y en las de menor desarrollo relativo, están generalizadas las prácticas de monocultivo con bajos niveles técnicos (insuperables mientras persista el minifundismo, y la falta de organización de productores). En tales condiciones las obras de infraestructura se utilizan de manera inadecuada, debido en parte a una deficiente difusión de nuevas prácticas de cultivo y utilización de los insumos. Tampoco se tiene un conocimiento adecuado sobre las formas de tramitación de créditos y los campesinos son explotados por intermediarios en virtud de no estar organizados para la comercialización de sus productos.

RECOMENDACIONES

Integración de un comité coordinador con carácter ejecutivo y formado por representantes de la SAG, SRH, y SEP, con la coordinación de la Secretaría de la Presidencia para la formulación del programa nacional de adiestramiento.

Selección de regiones específicas para la puesta en ejecución de programas coordinados, supervisados por el servicio nacional de extensión.

Instalación de centros de adiestramiento agropecuario en los locales de las entidades colaboradoras, estableciendo calendarios para incrementar el número de beneficiarios.

Relaciones permanentes entre el comité coordinador y otras dependencias que realizan inversiones y obras rurales, para procurar su racional aprovechamiento y conservación por los usuarios.

PROBLEMAS DETECTADOS

No se cuenta con un programa integrado de fomento forestal que permita a los productores forestales acceder a los recursos financieros y técnicos necesarios para el desarrollo de sus actividades. La falta de un programa de fomento forestal que permita a los productores forestales acceder a los recursos financieros y técnicos necesarios para el desarrollo de sus actividades. La falta de un programa de fomento forestal que permita a los productores forestales acceder a los recursos financieros y técnicos necesarios para el desarrollo de sus actividades.

El insuficiente conocimiento de la realidad y características de los recursos forestales dificulta la programación de las actividades del sector público en este respecto y la ausencia de programación obstaculiza el mejor conocimiento de los recursos. En este aspecto, además, el sistema administrativo del sector público para el fomento forestal resulta inadecuado a las necesidades actuales en la materia por no estar en condiciones de asegurar la correcta clasificación de los recursos forestales, sino además, la protección de los mismos en sus aspectos físico y biológico y el tiempo de fomento de la industria forestal no ha dado lugar a ser el óptimo.

Según a los anteriores, destacan además el problema de la vigencia de leyes establecidas sin bases técnicas y económicas, la redacción orgánica al público en temas al fomento y comercialización de los recursos, la falta de coordinación e información entre los organismos públicos vinculados directamente al fomento forestal, la falta de organización y de planificación, la falta de definición legal de la propiedad de predios forestales y la incidencia de extractivismo forestal.

RECOMENDACIONES

Establecer un sistema de comunicación y programación de las actividades del sector público en la esfera del fomento forestal para programarlas de conformidad con las necesidades actuales y los recursos disponibles. Dicho sistema se integrará al mecanismo de participación para la programación en materia agropecuaria y forestal. Asignar, aún en las primeras etapas de programación, recursos a todas de acuerdo con las prioridades programáticas que se definan, para lograr el uso óptimo de los recursos disponibles.

Coordinar la acción de DAAC y SAG en la creación de ejidos forestales con la superficie mínima necesaria para el sostenimiento de grupos familiares.

Planear la producción no maderable coordinando las actividades de la SAG y la Comisión para el Desarrollo Agropecuario de las zonas frías.

Concluir los trabajos del Inventario Nacional Forestal, delimitar las áreas de propiedad privada, ejidal, comunal y de terrenos baldíos, para posibilitar el aprovechamiento de las zonas forestales.

Crear empresas forestales de participación estatal o descentralizadas con el propósito de incorporar a la economía de las zonas rurales, la protección del recurso, el control de calidad en la producción y la realización de actividades múltiples a escala local, con fines de explotación de productos forestales en las subzonas de explotación potencial y explotación de los bosques y el establecimiento de actividades de explotación.

Revisar las leyes bancarias concernientes con bancos voluntarios de extracción y distribución en las zonas rurales, con el propósito de formar unidades comunitarias y de explotación ejidal con mayores recursos asignados y potencialmente productivos.

Poner en marcha un programa nacional de conservación y protección para aumentar la vida útil de las áreas hidrográficas y promover la reforestación de las cuencas con especies de plantas, así como acciones coordinadas de SAG, SIA, SIF, CEA y gobiernos estatales y municipales.

Revisar un programa de las leyes establecidas, a fin de fortalecer las cooperativas.

Ampliar los trabajos de desarrollo y explotación forestales mediante programas de desarrollo rural.

Fomentar y en su caso establecer en escuelas y uni-

O G A N A D E R O

PROBLEMAS DETECTADOS

No existe un programa nacional de investigación pecuaria que permita la identificación de los problemas de los productores participantes. Los programas de mejoramiento genético no se evalúan la importancia de la selección genética en el sector de los microadministradores.

De hecho se puede afirmar que no hay organización de los productores y que los departamentos no cumplen con las funciones de producción. No se cuenta con un programa nacional de control del nivel de los productores pecuarios del país. La intervención del Estado en la producción de ganado más pecuaria es muy limitada. No se ha garantizado el acceso a la pequeña propiedad ganadera. Las estructuras administrativas existentes no son adecuadas para atender el requerimiento de la actividad de los productores que presenta la ganadería. La legislación en la materia, sobre todo de fomento y, en algunos casos, en otras, es deficiente y, en la mayoría de los casos, obsoleta. Los recursos humanos, materiales y financieros, asignados al fomento de la ganadería son insuficientes para atender a las necesidades.

RECOMENDACIONES

Elaborar programas nacionales de investigación pecuaria y de mejoramiento genético. Reorientar y fortalecer a la Dirección de Agricultura y al Departamento de Asesoría Agraria y Ganadería, a efecto de que estos dos departamentos se encarguen de orientar y supervisar los programas de mejoramiento genético y de selección genética. Se debe considerar a los productores de ganado en el desarrollo de los programas de mejoramiento genético y de selección genética. El Estado debe intervenir en la ganadería, sobre todo en la ganadería de fomento y en la ganadería de mejoramiento genético. Crear un organismo para el estudio y difusión de los métodos de selección genética. Ampliar los recursos humanos, materiales y financieros, para la ganadería.

PROBLEMAS DETECTADOS

No existe coordinación de actividades suficiente entre las entidades del sector público que participan en los procesos de comercialización y almacenamiento de los productos agrícolas. No se han definido los objetivos generales y los particulares de la acción pública en este aspecto, pues se carece de un sistema de información y programación general y del correspondiente subsistema para la comercialización. Los intermediarios privados captan gran parte del ingreso producido por los campesinos.

Existe una falta de coordinación muy pronunciada entre los sistemas de transporte de la producción agrícola, que a menudo se manifiesta en pérdidas de productos perecederos y en ventas forzadas a intermediarios. Los medios de transporte carretero se encuentran en manos de los particulares y no atienden las necesidades de distribución de productos agrícolas, pues no se ha precisado una política adecuada y por ello no se cuenta con los instrumentos necesarios para inducir la acción de los particulares, en este aspecto.

Los programas de compra de la CONASUPO y los de inversión de ANDSA no guardan una relación adecuada. Los almacenes del sector público son insuficientes y se encuentran en muchos casos mal ubicados. El crédito para comercialización es oneroso e insuficiente, por lo que se observa un endeudamiento secular de los productores con la banca oficial y principalmente con agiotistas e intermediarios.

El sector público prácticamente no interviene en los procesos de manipulación y envasado de los productos agrícolas. No existe un cuerpo de legislación que regule el establecimiento y la aplicación de normas de calidad, las vigencias no corresponden a la realidad. Igualmente, por carencia de estudios pertinentes y de sistemas de prioridades adecuadas, los precios de garantía no siempre cumplen con el propósito para el que fueron creados.

RECOMENDACIONES

Programar las actividades de las entidades que participan en la comercialización de los productos agrícolas en términos del mecanismo general de programación del sector público en materia agropecuaria y forestal.

Formalizar la operación de comités de coordinación internos entre aquellas entidades involucradas en aspectos específicos que, aun cuando previstos en el sistema integral, están subdesarrollados a niveles más particulares. Por ejemplo, coordinación entre los Rincos y ANDSA para mantener las liquidaciones de los deudores de los bancos.

Ampliar, fortalecer y sistematizar el flujo de información entre las entidades que participan en la comercialización y almacenamiento de los productos agrícolas.

ION DE INSUMOS

PROBLEMAS DETECTADOS

Los organismos públicos que producen y/o distribuyen insumos para las actividades agropecuarias y forestales no realizan sus tareas de manera coordinada ni en el marco de un programa que atienda a las necesidades más generales del aparato productivo del campo. La producción de insumos en el país es insuficiente.

La producción de insumos por parte del sector público no siempre se sujeta a criterios de carácter regional ni se relaciona con los calendarios de producción agropecuaria, por lo que tales insumos, las semillas por ejemplo, a menudo los campesinos los reciben extemporáneamente, ocasionando desperdicio de recursos del sector público.

Las actividades públicas en materia de producción y distribución de insumos satisfacen de manera insuficiente las necesidades planteadas por el aparato productivo y distributivo en materia agropecuaria y forestal. Esto obedece, entre otras razones, a falta de reglamentación e incumplimiento de algunos ordenamientos legales, organización deficiente o inexistente de los productores para la adquisición y utilización de insumos, dificultades técnicas, programáticas y financieras para la producción de maquinaria agrícola, y, finalmente, insuficiencia de recursos para atender en medida conveniente las necesidades de abastecimiento de semillas mejoradas, fertilizantes, insecticidas, fungicidas, insumos ganaderos y forestales, así como otros insumos.

Por otra parte, los precios de venta de los insumos no siempre corresponden a la capacidad de pago de los campesinos. El fomento con relación a los insumos (investigación, producción, crédito y distribución) se ha canalizado preferentemente hacia la región noroeste del país y a los distritos de riego, en perjuicio de las zonas de temporal y las regiones de menor desarrollo relativo.

RECOMENDACIONES

Establecer un sistema de información e intercomunicación entre Guanos y Fertilizantes de México, S.A., la Productora Nacional de Semillas, los Bancos Nacionales de Crédito y la Secretaría de Agricultura y Ganadería, el cual quedaría subordinado al mecanismo general de programación. Dicho sistema permitiría que los programas de producción de las distintas entidades productoras de insumos estuvieran relacionados con las metas del Plan Nacional Agrícola, Ganadero y Forestal así como con las de programación global, asimismo, serviría para coordinar la distribución de insumos en el campo atendiendo a la oportunidad con que son requeridos y a los distintos tipos de suelos, cultivos y regiones del país.

Integrar, en los términos de un programa con metas cuantificadas, las distintas actividades del sector público en materia de producción y distribución de insumos, con base en la aplicación del sistema de información mencionado y de su paulatina incorporación real al mecanismo de programación. De este modo las metas finales inducidas por el sector público de producción y consumo de insumos agropecuarios y forestales, serían el principal marco de referencia para integrar los programas de distribución de insumos con los de producción, éstos con los de investigación, y así sucesivamente.

Introducir criterios regionales en los programas de producción de insumos, calcular la disponibilidad y volumen de producción de éstos a partir de los calendarios de producción agropecuaria y aplicar tarifas diferenciales de venta, con arreglo a las condiciones económicas y sociales de las distintas regiones del país.

LA PROBLEMATICA DE LOS COMBINADOS AGRO-INDUSTRIALES

- La planeación regional como factor decisivo;
- La estructuración financiera;
- Organización basada en la solidaridad social;
- El desarrollo y la investigación tecnológica; y,
- Los aspectos jurídicos e institucionales

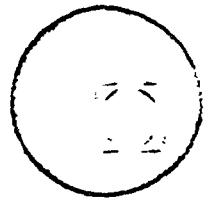
C

O

O



centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam



FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS

INTEREST TABLES

ING. ENRIQUE SANTOYO MEZA

APPENDIX **A**

Interest Tables

The following interest tables cover 0 to 25 percent in 1.0 percent increments for time periods from 1 to 40 years, for the following factors:

- Single payment compound amount factor.
- Single payment present worth factor.
- Sinking fund factor for uniform annual series.
- Capital recovery factor for uniform annual series.
- Compound amount factor for uniform annual series.
- Present worth factor for uniform annual series.

The following notation has been used: *I* represents the interest rate per period; *N* represents the number of interest periods; *P* represents a present sum of money; *S* represents a sum of money *N* interest periods from the present time that, when discounted at interest rate *I*, is equivalent to a present amount *P*; *R* represents the uniform end-of-period payment for *N* time periods that, discounted at interest rate *I*, makes the series equivalent to a present amount *P*.

These tables are reproduced by permission from *Interest Tables: 0 to 25 Percent*, published by the Competitive Service Committee of the Edison Electric Institute (E E I Publ. No. 67-21).

0.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

PERIODS <i>N</i>	SINGLE PAYMENT		SINKING FUND		CAPITAL RECOVERY		UNIFORM ANNUAL SERIES		PRESENT WORTH	
	AMOUNT GIVEN <i>P</i> TO FIND <i>S</i>	FACTOR GIVEN <i>S</i> TO FIND <i>P</i>	AMOUNT GIVEN <i>S</i> TO FIND <i>R</i>	FACTOR GIVEN <i>R</i> TO FIND <i>S</i>	AMOUNT GIVEN <i>P</i> TO FIND <i>R</i>	FACTOR GIVEN <i>R</i> TO FIND <i>P</i>	AMOUNT GIVEN <i>S</i> TO FIND <i>S</i>	FACTOR GIVEN <i>R</i> TO FIND <i>S</i>	AMOUNT GIVEN <i>P</i> TO FIND <i>P</i>	FACTOR GIVEN <i>R</i> TO FIND <i>P</i>
	$(1 + I)^{nN}$	$\frac{1}{(1 + I)^{nN}}$	$\frac{I}{(1 + I)^{nN} - 1}$	$\frac{(1 + I)^{nN} - 1}{I}$	$\frac{I(1 + I)^{nN}}{(1 + I)^{nN} - 1}$	$\frac{(1 + I)^{nN} - 1}{I(1 + I)^{nN}}$	$\frac{(1 + I)^{nN} - 1}{I}$	$\frac{I}{(1 + I)^{nN} - 1}$	$\frac{(1 + I)^{nN} - 1}{I}$	$\frac{1}{(1 + I)^{nN}}$

Equals 1.0 times "N" Periods.

Equals 1.0 times "N" Periods.

Equals 1.0 divided by "N" Periods.

Equals 1.0 divided by "N" Periods.

Equals 1.0 for "N" Periods.

Equals 1.0 for "N" Periods.

7

1.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		UNIFORM ANNUAL SERIES				N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + i)^{nN}$	$\frac{1}{(1 + i)^{nN}}$	$\frac{i}{(1 + i)^{nN} - 1}$	$\frac{1}{(1 + i)^{nN} - 1}$	$\frac{(1 + i)^{nN} - 1}{i}$	$\frac{1}{(1 + i)^{nN}}$	
1	1.0100000	.9900990	1.0000000	1.0100000	1.0000000	.9900990	1
2	1.0201000	.9802960	.975124	.5075124	2.0100000	1.9703951	2
3	1.0303010	.9705901	.300221	.3400221	3.0301000	2.9409852	3
4	1.0406040	.9609803	.2462811	.2562811	4.0604010	3.9019656	4
5	1.0510101	.9514657	.1960398	.2060398	5.1010050	4.8534312	5
6	1.0615202	.9420452	.1625484	.1725484	6.1520151	5.7954765	6
7	1.0721354	.9327181	.1386283	.1486283	7.2135352	6.7281945	7
8	1.0828567	.9234832	.1206903	.1306903	8.2856706	7.6516778	8
9	1.0936853	.9143398	.1067404	.1167404	9.3685273	8.5660176	9
10	1.1046221	.9052870	.0955821	.1055821	10.4622125	9.4713045	10
11	1.1156683	.8963237	.0864541	.0964541	11.5668347	10.3676282	11
12	1.1268250	.8874492	.0788488	.0888488	12.6825030	11.2550775	12
13	1.1380933	.8786626	.0724148	.0824148	13.8093280	12.1337401	13
14	1.1494742	.8699630	.0669012	.0769012	14.9474713	13.0037030	14
15	1.1609690	.8613495	.0621238	.0721238	16.0968955	13.8650525	15
16	1.1725786	.8528213	.0579446	.0679446	17.2578645	14.7178738	16
17	1.1843044	.8443775	.0542581	.0642581	18.4304431	15.5622513	17
18	1.1961475	.8360173	.0509820	.0609820	19.6147476	16.3982682	18
19	1.2081090	.8277399	.0480518	.0580518	20.8108950	17.2260085	19
20	1.2201900	.8195445	.0454153	.0554153	22.0190040	18.0455332	20
21	1.2323919	.8114302	.0430308	.0530308	23.2391940	18.8569832	21
22	1.2447159	.8033962	.0408637	.0508637	24.4715260	19.6603793	22
23	1.2571630	.7954418	.0388858	.0488858	25.7163018	20.4558211	23
24	1.2697346	.7875661	.0370735	.0470735	26.9734649	21.2433673	24
25	1.2824320	.7797684	.0354068	.0454068	28.2431995	22.0231557	25
26	1.2952563	.7720480	.0338689	.0438689	29.5256215	22.7952057	26
27	1.3082089	.7644039	.0324455	.0424455	30.8208778	23.5596076	27
28	1.3212910	.7568356	.0311244	.0411244	32.1290967	24.3164432	28
29	1.3345039	.7493421	.0298950	.0398950	33.4503877	25.0657853	29
30	1.3478489	.7419229	.0287481	.0387481	34.7848915	25.8077062	30
31	1.3613274	.7345771	.0276757	.0376757	36.1327404	26.5422854	31
32	1.3749407	.7273041	.0266709	.0366709	37.4940679	27.2695885	32
33	1.3886901	.7201031	.0257274	.0357274	38.8690085	27.9896925	33
34	1.4025770	.7129733	.0248400	.0348400	40.2575986	28.7026659	34
35	1.4166028	.7059142	.0240037	.0340037	41.6602756	29.4085801	35
36	1.4307688	.6989249	.0232143	.0332143	43.0768784	30.1075052	36
37	1.4450765	.6920049	.0224680	.0324680	44.5076471	30.7995005	37
38	1.4595272	.6851534	.0217615	.0317615	45.9527236	31.4846633	38
39	1.4741225	.6783697	.0210916	.0310916	47.4122509	32.1630332	39
40	1.4888637	.6716531	.0204556	.0304556	48.8863736	32.8346661	40

NOTE- *N IS EXPONENT N

1.00%

2.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	-----SINGLE PAYMENT-----		-----UNIFORM ANNUAL SERIES-----				N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + I)^{*N}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N}}$	$\frac{I}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{*N}}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{(1 + I)^{*N} - 1}{I}$	$\frac{1}{I(1 + I)^{*N}}$	
1	1.0200000	.9803922	1.0000000	1.0200000	1.0000000	.9803922	1
2	1.0404000	.9611688	.4950495	.5150495	2.0200000	1.9415609	2
3	1.0612080	.9423223	.3267547	.3467547	3.0604000	2.8838833	3
4	1.0824322	.9238454	.2426238	.2626238	4.1216080	3.8077287	4
5	1.1040808	.9057308	.1921584	.2121584	5.2040402	4.7134595	5
6	1.1261624	.8879714	.1585258	.1785258	6.3081210	5.6014309	6
7	1.1486857	.8705602	.1345120	.1545120	7.4342334	6.4719911	7
8	1.1716594	.8534904	.1165098	.1365098	8.5829691	7.3254814	8
9	1.1950926	.8367553	.1025154	.1225154	9.7546284	8.1622367	9
10	1.2189944	.8203483	.0913265	.1113265	10.9497210	8.9825850	10
11	1.2433743	.8042630	.0821779	.1021779	12.1687154	9.7868480	11
12	1.2682418	.7884932	.0745596	.0945596	13.4120897	10.5753412	12
13	1.2936066	.7730325	.0681184	.0881184	14.6803315	11.3483737	13
14	1.3194788	.7578750	.0626020	.0826020	15.9739397	12.1062488	14
15	1.3458683	.7430147	.0578255	.0778255	17.2934169	12.8492635	15
16	1.3727857	.7284458	.0536501	.0736501	18.6392853	13.5777093	16
17	1.4002414	.7141626	.0499698	.0699698	20.0120710	14.2916719	17
18	1.4282462	.7001594	.0467021	.0667021	21.4123124	14.9920313	18
19	1.4568112	.6864308	.0437818	.0637818	22.8405536	15.6784620	19
20	1.4859474	.6729713	.0411567	.0611567	24.2973698	16.3514333	20
21	1.5156663	.6597758	.0387848	.0587848	25.7833172	17.0112092	21
22	1.5459797	.6468390	.0366314	.0566314	27.2989835	17.6580842	22
23	1.5768993	.6341559	.0346681	.0546681	28.8449632	18.2922041	23
24	1.6084372	.6217215	.0328711	.0528711	30.4218625	18.9139256	24
25	1.6406060	.6095309	.0312204	.0512204	32.0302997	19.5234565	25
26	1.6734181	.5975793	.0296992	.0496992	33.6709057	20.1210358	26
27	1.7068865	.5858670	.0282931	.0482931	35.3443238	20.7068978	27
28	1.7410242	.5743746	.0269897	.0469897	37.0512103	21.2812724	28
29	1.7758447	.5631123	.0257784	.0457784	38.7922345	21.8443847	29
30	1.8113616	.5520709	.0246499	.0446499	40.5680792	22.3964556	30
31	1.8475888	.5412460	.0235963	.0435963	42.3794408	22.9377015	31
32	1.8845406	.5306333	.0226106	.0426106	44.2270296	23.4683348	32
33	1.9222314	.5202287	.0216865	.0416865	46.1115702	23.9885636	33
34	1.9606760	.5100282	.0208187	.0408187	48.0338016	24.4985917	34
35	1.9998896	.5000276	.0200022	.0400022	49.9944776	24.9986193	35
36	2.0398873	.4902232	.0192329	.0392329	51.9943672	25.4888425	36
37	2.0806851	.4806109	.0185068	.0385068	54.0342545	25.9694534	37
38	2.1222988	.4711872	.0178206	.0378206	56.1149396	26.4406406	38
39	2.1647448	.4619482	.0171711	.0371711	58.2372384	26.9025888	39
40	2.2080397	.4528904	.0165557	.0365557	60.4019832	27.3554792	40

NOTE- **N IS EXPONENT N

2.00%

3

4

3.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	UNIFORM ANNUAL SERIES		PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P		CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S		
	$(1 + i)^{nN}$	$\frac{1}{(1 + i)^{nN}}$		$\frac{i}{(1 + i)^{nN} - 1}$	$\frac{(1 + i)^{nN} - 1}{i}$		
1	1.0300000	.9708738	1.0000000	1.0300000	1.0000000	.9709738	1
2	1.0609000	.9425959	.4926108	.5226108	2.0300000	1.9134697	2
3	1.0927270	.9151417	.325304	.3535304	3.0909000	2.2286114	3
4	1.1255088	.8884870	.2390270	.2690270	4.1836270	3.7170924	4
5	1.1592741	.8626088	.1883546	.2183546	5.3091358	4.5797072	5
6	1.1940523	.8374843	.1545975	.1845975	6.4684099	5.4171914	6
7	1.2298739	.8130915	.1305064	.1605064	7.6624622	6.2302830	7
8	1.2667701	.7894092	.1124564	.1424564	8.8923360	7.0146922	8
9	1.3047732	.7664167	.0984339	.1284339	10.1591061	7.7851089	9
10	1.3439164	.7440939	.0972305	.1172305	11.4638793	8.5302028	10
11	1.3842339	.7224213	.0780774	.1080774	12.8077957	9.2526241	11
12	1.4257609	.7013799	.0704621	.1004621	14.1920296	9.9540040	12
13	1.4685337	.6809513	.0640295	.0940295	15.6177904	10.6349543	13
14	1.5125897	.6611178	.0585263	.0885263	17.0964242	11.2960731	14
15	1.5579674	.6418619	.0537666	.0837666	18.5989139	11.9379351	15
16	1.6047064	.6231669	.0496108	.0796106	20.1568813	12.5611020	16
17	1.6528474	.6050164	.0459525	.0759525	21.7615877	13.1681185	17
18	1.7024331	.5873946	.0427087	.0727087	23.4144354	13.7535131	18
19	1.7535061	.5702860	.0398139	.0698139	25.1168684	14.3237991	19
20	1.8061112	.5536758	.0372157	.0672157	26.8703745	14.8774749	20
21	1.8602946	.5375493	.0348718	.0648718	28.6764857	15.4150241	21
22	1.9161034	.5218925	.0327474	.0627474	30.5367803	15.9369166	22
23	1.9735865	.5066917	.0308139	.0608139	32.4528837	16.4436094	23
24	2.0327941	.4919337	.0290474	.0590474	34.4264702	16.9355421	24
25	2.0937779	.4776056	.0274279	.0574279	36.45926-3	17.4131477	25
26	2.1565913	.4636947	.0259383	.0559383	38.5530423	17.8768424	26
27	2.2212890	.4501891	.0245642	.0545642	40.7096335	18.3270315	27
28	2.2879277	.4370768	.0232932	.0532932	42.9309225	18.7641092	28
29	2.3565655	.4243464	.0221147	.0521147	45.2188502	19.1884546	29
30	2.4272625	.4119868	.0210193	.0510193	47.5754157	19.6004413	30
31	2.5000803	.3999871	.0199989	.0499989	50.0026782	20.0004285	31
32	2.5750828	.3883370	.0190466	.0490466	52.5027585	20.3887655	32
33	2.6523352	.3770262	.0181561	.0481561	55.0778413	20.7657918	33
34	2.7319053	.3660449	.0173220	.0473220	57.7301765	21.1318367	34
35	2.8138625	.3553834	.0165393	.0465393	60.4620819	21.4872201	35
36	2.8982783	.3450324	.0158038	.0458038	63.2759443	21.8322525	36
37	2.9852267	.3349829	.0151116	.0451116	66.1742226	22.1672354	37
38	3.0747835	.3252262	.0144593	.0444593	69.1594493	22.4924616	38
39	3.1670270	.3157535	.0138439	.0438439	72.2342328	22.8082151	39
40	3.2620379	.3065566	.0132624	.0432624	75.4012597	23.1147720	40

NOTE- i IS EXPONENT N

3.00%

4.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		UNIFORM ANNUAL SERIES				N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + i)^{*N}$	$\frac{1}{(1 + i)^{*N}}$	$\frac{i}{(1 + i)^{*N} - 1}$	$\frac{i(1 + i)^{*N}}{(1 + i)^{*N} - 1}$	$\frac{i}{(1 + i)^{*N} - 1}$	$\frac{1}{(1 + i)^{*N}}$	
1	1.0400000	.9615385	1.0000000	1.0400000	1.0000000	.9615385	1
2	1.0816000	.9245562	.4901961	.5301961	2.0400000	1.8860947	2
3	1.1248640	.8889964	.3203485	.3603485	3.1216000	2.7750910	3
4	1.1698586	.8548042	.2354900	.2754900	4.2464640	3.6298952	4
5	1.2166529	.8219271	.1846271	.2246271	5.4163226	4.4518223	5
6	1.2653190	.7903145	.1507619	.1907619	6.6329755	5.2421369	6
7	1.3159318	.7599178	.1266096	.1666096	7.8982945	6.0020547	7
8	1.3685691	.7306902	.1085278	.1485278	9.2142263	6.7327449	8
9	1.4233118	.7025867	.0944930	.1344930	10.5827953	7.4353316	9
10	1.4802443	.6755642	.0832909	.1232909	12.0061071	8.1108958	10
11	1.5394541	.6495809	.0741490	.1141490	13.4863514	8.7604767	11
12	1.6010322	.6245970	.0665522	.1065522	15.0258055	9.3850738	12
13	1.6650735	.6005741	.0601437	.1001437	16.6268377	9.9856478	13
14	1.7316764	.5774751	.0546690	.0946690	18.2919112	10.5631229	14
15	1.8009435	.5552645	.0499411	.0899411	20.0235876	11.1183874	15
16	1.8729812	.5339082	.0458200	.0858200	21.8245311	11.6522956	16
17	1.9479005	.5133732	.0421985	.0821985	23.6975124	12.1656696	17
18	2.0258165	.4936281	.0389933	.0789933	25.6454129	12.6592970	18
19	2.1068492	.4746424	.0361386	.0761386	27.6712294	13.1339394	19
20	2.1911231	.4563869	.0335818	.0735818	29.7780786	13.5903263	20
21	2.2787681	.4388336	.0312801	.0712801	31.9692017	14.0291599	21
22	2.3699188	.4219554	.0291988	.0691988	34.2479698	14.4511153	22
23	2.4647155	.4057263	.0273091	.0673091	36.6178886	14.8568417	23
24	2.5633042	.3901215	.0255868	.0655868	39.0826041	15.2469631	24
25	2.6658363	.3751168	.0240120	.0640120	41.6459083	15.6220799	25
26	2.7724698	.3606892	.0225674	.0625674	44.3117446	15.9827692	26
27	2.8833686	.3468166	.0212385	.0612385	47.0842144	16.3295857	27
28	2.9987033	.3334775	.0200130	.0600130	49.9675830	16.6630632	28
29	3.1186515	.3206514	.0188799	.0588799	52.9662853	16.9837146	29
30	3.2433975	.3083187	.0178301	.0578301	56.0849378	17.2920333	30
31	3.3731334	.2964603	.0168554	.0568554	59.3283353	17.5884935	31
32	3.5080587	.2850579	.0159486	.0559486	62.7014637	17.8735515	32
33	3.6483811	.2740942	.0151036	.0551036	66.2095274	18.1476457	33
34	3.7943163	.2635521	.0143148	.0543148	69.8579085	18.4111975	34
35	3.9460890	.2534155	.0135773	.0535773	73.6522249	18.6646132	35
36	4.1039326	.2436687	.0128869	.0528869	77.5983138	18.9082822	36
37	4.2680899	.2342968	.0122396	.0522396	81.7022464	19.1425752	37
38	4.4388135	.2252854	.0116319	.0516319	85.9703363	19.3678642	38
39	4.6163660	.2166206	.0110608	.0510608	90.4091497	19.5844842	39
40	4.8010206	.2082890	.0105235	.0505235	95.0255157	19.7927732	40

NOTE- **N IS EXPONENT N

4.00%

5.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		UNIFORM ANNUAL SERIES				N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN P TO FIND P	
	$(1 + i)^{nN}$	$\frac{1}{(1 + i)^{nN}}$	$\frac{i}{(1 + i)^{nN} - 1}$	$\frac{i(1 + i)^{nN}}{(1 + i)^{nN} - 1}$	$\frac{(1 + i)^{nN} - 1}{i}$	$\frac{1}{(1 + i)^{nN}}$	
1	1.0500000	.9523810	1.0000000	1.0500000	1.0000000	.9523810	1
2	1.1025000	.9070295	.4878049	.5378049	2.0500000	1.8594104	2
3	1.1576250	.8638376	.3172086	.3672086	3.1525000	2.7232480	3
4	1.2155063	.8227025	.2320118	.2820118	4.3101250	3.5459505	4
5	1.2762816	.7835262	.1809748	.2309748	5.5256313	4.3294767	5
6	1.3400956	.7462154	.1470175	.1970175	6.8019128	5.0756921	6
7	1.4071004	.7106813	.1228198	.1728198	8.1420085	5.7863734	7
8	1.4774554	.6768394	.1047218	.1547218	9.5491089	6.4632125	8
9	1.5513282	.6446089	.0906901	.1406901	11.0255643	7.1078217	9
10	1.6288946	.6139133	.0795046	.1295046	12.5778925	7.7217349	10
11	1.7103394	.5846793	.0703887	.1203887	14.2067872	8.3064142	11
12	1.7958563	.5568374	.0628254	.1128254	15.9171265	8.8632516	12
13	1.8856491	.5303214	.0564558	.1064558	17.7129828	9.3935732	13
14	1.9799316	.5050680	.0510240	.1010240	19.5986320	9.8986409	14
15	2.0789282	.4810171	.0463423	.0963423	21.5785636	10.3796580	15
16	2.1828746	.4581115	.0422699	.0922699	23.6574918	10.8377694	16
17	2.2920183	.4362967	.0386991	.0886991	25.8403664	11.2740662	17
18	2.4066192	.4155207	.0355462	.0855462	28.1323847	11.6895809	18
19	2.5269502	.3957340	.0327450	.0827450	30.5390039	12.0853209	19
20	2.6532977	.3768895	.0302426	.0802426	33.0655541	12.4622103	20
21	2.7859626	.3589424	.0279961	.0779961	35.7192518	12.8211507	21
22	2.9252607	.3418499	.0259705	.0759705	38.5052144	13.1630001	22
23	3.0715238	.3255713	.0241368	.0741368	41.4304751	13.4885734	23
24	3.2250999	.3100679	.0224709	.0724709	44.5019989	13.7986412	24
25	3.3863549	.2953028	.0209525	.0709525	47.7270988	14.0939443	25
26	3.5556727	.2812407	.0195643	.0695643	51.1134538	14.3751853	26
27	3.7334563	.2678483	.0182919	.0682919	54.6691264	14.6430333	27
28	3.9201291	.2550936	.0171225	.0671225	58.4025828	14.8981203	28
29	4.1161356	.2429463	.0160455	.0660455	62.3227119	15.1410733	29
30	4.3219424	.2313774	.0150514	.0650514	66.4388475	15.3724512	30
31	4.5380395	.2203595	.0141321	.0641321	70.7607899	15.5928105	31
32	4.7649415	.2098662	.0132804	.0632804	75.2986294	15.8026007	32
33	5.0031885	.1998723	.0124900	.0624900	80.0637008	16.0025402	33
34	5.2533480	.1903548	.0117554	.0617554	85.0669594	16.1929002	34
35	5.5160154	.1812903	.0110717	.0610717	90.3203074	16.3741903	35
36	5.7913161	.1726574	.0104345	.0604345	95.8363227	16.5468517	36
37	6.0814069	.1644356	.0098398	.0598398	101.6281389	16.7112503	37
38	6.3854773	.1566054	.0092842	.0592842	107.7095458	16.8678007	38
39	6.7047512	.1491480	.0087646	.0587646	114.0950231	17.0170007	39
40	7.0399887	.1420457	.0082782	.0582782	120.7997742	17.1590600	40

NOTE- i IS EXPONENT N

5.00%

6.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		UNIFORM ANNUAL SERIES				N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PERCENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + I)^{nN}$	$\frac{1}{(1 + I)^{nN}}$	$\frac{I}{(1 + I)^{nN} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{nN}}{(1 + I)^{nN} - 1}$	$\frac{(1 + I)^{nN} - 1}{I}$	$\frac{I(1 + I)^{nN}}{(1 + I)^{nN} - 1}$	
1	1.0600000	.9433962	1.0000000	1.0600000	1.0000000	.9433962	1
2	1.1236000	.8899964	.4854369	.5454369	2.0600000	1.8333927	2
3	1.1910160	.8396193	.3141098	.3741098	3.1836000	2.6730119	3
4	1.2624770	.7920937	.2285915	.2885915	4.3746160	3.4651056	4
5	1.3382256	.7472582	.1773964	.2373964	5.6370930	4.2123638	5
6	1.4185191	.7049605	.1433626	.2033626	6.9753185	4.9173243	6
7	1.5036303	.6650571	.1191350	.1791350	8.3938376	5.5823814	7
8	1.5938481	.6274124	.1010359	.1610359	9.8974679	6.2097938	8
9	1.6894790	.5918985	.0870222	.1470222	11.4913160	6.8016923	9
10	1.7908477	.5583948	.0758680	.1358680	13.1807949	7.3600871	10
11	1.8982986	.5267875	.0667929	.1267929	14.9716426	7.8868746	11
12	2.0121965	.4969694	.0592770	.1192770	16.8699412	8.3838439	12
13	2.1329283	.4688390	.0529601	.1129601	18.8821377	8.8526830	13
14	2.2609040	.4423010	.0475849	.1075849	21.0150659	9.2949839	14
15	2.3965582	.4172651	.0429628	.1029628	23.2759699	9.7122490	15
16	2.5403517	.3936463	.0389521	.0989521	25.6725281	10.1058953	16
17	2.6927728	.3713644	.0354448	.0954448	28.2128798	10.4772597	17
18	2.8543392	.3503438	.0323565	.0923565	30.9056525	10.8276035	18
19	3.0255995	.3305130	.0296209	.0896209	33.7599917	11.1581165	19
20	3.2071355	.3118047	.0271846	.0871846	36.7855912	11.4699212	20
21	3.3995636	.2941554	.0250045	.0850045	39.9927267	11.7640766	21
22	3.6035374	.2775051	.0230456	.0830456	43.3922903	12.0415817	22
23	3.8197497	.2617973	.0212785	.0812785	46.9958277	12.3033790	23
24	4.0489346	.2469785	.0196790	.0796790	50.8155774	12.5503575	24
25	4.2918707	.2329986	.0182267	.0782267	54.8645120	12.7833562	25
26	4.5493830	.2198100	.0169043	.0769043	59.1563827	13.0031662	26
27	4.8223459	.2073680	.0156972	.0756972	63.7057657	13.2105341	27
28	5.1116867	.1956301	.0145926	.0745926	68.5281116	13.4061643	28
29	5.4183879	.1845567	.0135796	.0735796	73.6397983	13.5907210	29
30	5.7434912	.1741101	.0126489	.0726489	79.0581862	13.7648312	30
31	6.0881006	.1642548	.0117922	.0717922	84.8016774	13.9290860	31
32	6.4533867	.1549574	.0110023	.0710023	90.8897780	14.0840434	32
33	6.8405899	.1461862	.0102729	.0702729	97.3431647	14.2302296	33
34	7.2510253	.1379115	.0095984	.0695984	104.1837546	14.3681411	34
35	7.6860868	.1301052	.0089739	.0689739	111.4347799	14.4982464	35
36	8.1472520	.1227408	.0083948	.0683948	119.1208667	14.6209871	36
37	8.6360871	.1157932	.0078574	.0678574	127.2681187	14.7367803	37
38	9.1542523	.1092389	.0073581	.0673581	135.9042058	14.8460192	38
39	9.7035075	.1030555	.0068938	.0668938	145.0584581	14.9490747	39
40	10.2857179	.0972222	.0064615	.0664615	154.7619656	15.0462969	40

NOTE- **N IS EXPONENT N

6.00%

7.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		SINKING FUND		UNIFORM ANNUAL SERIES		N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	FACTOR GIVEN S TO FIND R	RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + i)^{n*}$	$\frac{1}{(1 + i)^{n*}}$	$\frac{i}{(1 + i)^{n*} - 1}$	$\frac{i(1 + i)^{n*}}{(1 + i)^{n*} - 1}$	$\frac{(1 + i)^{n*} - 1}{i}$	$\frac{1}{(1 + i)^{n*}}$	
1	1.0700000	.9345794	1.0000000	1.0700000	1.0000000	.9345794	1
2	1.1449000	.8734387	.4830918	.530918	2.0700000	1.8080182	2
3	1.2250430	.8162979	.3110517	.3110517	3.2149000	2.6243160	3
4	1.3107960	.7628952	.2252281	.2252281	4.4399430	3.3872113	4
5	1.4025517	.7129862	.1738907	.1738907	5.7507390	4.1001974	5
6	1.5007304	.6663422	.1397958	.1397958	7.1532907	4.7665397	6
7	1.6057815	.6227497	.1155532	.1155532	8.6540211	5.3892894	7
8	1.7181862	.5820091	.0974678	.0974678	10.2598026	5.9712985	8
9	1.8384592	.5439337	.0834865	.0834865	11.9779887	6.5152322	9
10	1.9671514	.5083493	.0723775	.0723775	13.8164480	7.0235815	10
11	2.1048520	.4750928	.0633569	.0633569	15.7835993	7.4986743	11
12	2.2521916	.4440120	.0559020	.0559020	17.8884513	7.9426863	12
13	2.4098450	.4149644	.0496508	.0496508	20.1406429	8.3576507	13
14	2.5785342	.3878172	.0443449	.0443449	22.5504879	8.7454680	14
15	2.7590315	.3624460	.0397946	.0397946	25.1290220	9.1079140	15
16	2.9521637	.3387346	.0358576	.0358576	27.8880536	9.4466486	16
17	3.1588152	.3165744	.0324252	.0324252	30.8402173	9.7632230	17
18	3.3799323	.2958639	.0294126	.0294126	33.9990325	10.0590869	18
19	3.6165275	.2765083	.0267530	.0267530	37.3789648	10.3355952	19
20	3.8696845	.2584190	.0243929	.0243929	40.9954923	10.5940142	20
21	4.1405624	.2415131	.0222890	.0222890	44.8651768	10.8355273	21
22	4.4304017	.2257132	.0204058	.0204058	49.0057392	11.0612405	22
23	4.7405299	.2109469	.0187139	.0187139	53.4341409	11.2721874	23
24	5.0723670	.1971466	.0171890	.0171890	58.1766708	11.4693340	24
25	5.4274326	.1842492	.0158105	.0158105	63.2490377	11.6535832	25
26	5.8073529	.1721955	.0145610	.0145610	68.6764704	11.8257787	26
27	6.2138676	.1609304	.0134257	.0134257	74.4838233	11.9867090	27
28	6.6488384	.1504022	.0123919	.0123919	80.6976709	12.1371113	28
29	7.1142570	.1405628	.0114487	.0114487	87.3465293	12.2776741	29
30	7.6122550	.1313671	.0105964	.0105964	94.4607863	12.4090412	30
31	8.1451129	.1227730	.0097969	.0097969	102.0730414	12.5318142	31
32	8.7152703	.1147411	.0090729	.0090729	110.2181543	12.6465553	32
33	9.3253398	.1072347	.0084081	.0084081	118.9334251	12.7537900	33
34	9.9781135	.1002193	.0077967	.0077967	128.2537648	12.8540094	34
35	10.6765815	.0936629	.0072340	.0072340	138.2368784	12.9476723	35
36	11.4239422	.0875355	.0067153	.0067153	148.9134598	13.0352078	36
37	12.2236181	.0818088	.0062368	.0062368	160.3374020	13.1170166	37
38	13.0792714	.0764569	.0057951	.0057951	172.5610202	13.1934735	38
39	13.9948204	.0714550	.0053868	.0053868	185.6402916	13.2649285	39
40	14.9744578	.0667804	.0050091	.0050091	199.6351120	13.3317088	40

NOTE- **N IS EXPONENT N

7.00%

9

8.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	UNIFORM CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	ANNUAL SERIES		N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P			COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + I)^{*N}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N}}$			$(1 + I)^{*N} - 1$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N}}$	
1	1.0800000	.9259259	1.0000000	1.0800000	1.0000000	.9259259	1
2	1.1664000	.8573388	.4807692	.5607692	2.0800000	1.7832647	2
3	1.2597120	.7938322	.3080335	.3890335	3.2464000	2.5770970	3
4	1.3604890	.7350299	.2219208	.3019208	4.5061120	3.3121268	4
5	1.4693281	.6805832	.1704565	.2504565	5.8666010	3.9927100	5
6	1.5868743	.6301696	.1363154	.2163154	7.3359290	4.6228797	6
7	1.7138243	.5834904	.1120724	.1920724	8.9228034	5.2063701	7
8	1.8509302	.5402689	.0940148	.1740148	10.6366276	5.7466389	8
9	1.9990046	.5002490	.0800797	.1600797	12.4875578	6.2468879	9
10	2.1589250	.4631935	.0690295	.1490295	14.4865625	6.7100814	10
11	2.3316390	.4288829	.0600763	.1400763	16.6454875	7.1389643	11
12	2.5181701	.3971138	.0526950	.1326950	18.9771265	7.5360780	12
13	2.7196237	.3676979	.0465218	.1265218	21.4952966	7.9037754	13
14	2.9371936	.3404610	.0412969	.1212969	24.2149203	8.2442370	14
15	3.1721691	.3152417	.0368295	.1168295	27.1521139	8.5594787	15
16	3.4259426	.2918905	.0329769	.1129769	30.3242830	8.8513692	16
17	3.7000181	.2702690	.0296294	.1096294	33.7502257	9.1216381	17
18	3.9960195	.2502490	.0267021	.1067021	37.4502437	9.3718871	18
19	4.3157011	.2317121	.0241276	.1041276	41.4462632	9.6035992	19
20	4.6609571	.2145482	.0218522	.1018522	45.7619643	9.8181474	20
21	5.0338337	.1986557	.0198323	.0998323	50.4229214	10.0168032	21
22	5.4365404	.1839405	.0180321	.0980321	55.4567552	10.2007437	22
23	5.8714636	.1703153	.0164222	.0964222	60.8932956	10.3710589	23
24	6.3411807	.1576993	.0149780	.0949780	66.7647592	10.5287583	24
25	6.8484752	.1460179	.0136788	.0936788	73.1059400	10.6747762	25
26	7.3963532	.1352018	.0125071	.0925071	79.9544151	10.8099780	26
27	7.9880615	.1251868	.0114481	.0914481	87.3507684	10.9351648	27
28	8.6271064	.1159137	.0104889	.0904889	95.3388298	11.0510785	28
29	9.3172749	.1073275	.0096185	.0896185	103.9659362	11.1584060	29
30	10.0626569	.0993773	.0088274	.0888274	113.2832111	11.2577833	30
31	10.8676694	.0920160	.0081073	.0881073	123.3458680	11.3497994	31
32	11.7370830	.0852000	.0074508	.0874508	134.2135374	11.4349994	32
33	12.6760496	.0788889	.0068516	.0868516	145.9506204	11.5138884	33
34	13.6901336	.0730453	.0063041	.0863041	158.6266701	11.5869337	34
35	14.7853443	.0676345	.0058033	.0858033	172.3168037	11.6545682	35
36	15.9681718	.0626246	.0053447	.0853447	187.1021480	11.7171928	36
37	17.2456256	.0579857	.0049244	.0849244	203.0703198	11.7751785	37
38	18.6252756	.0536905	.0045389	.0845389	220.3159454	11.8288690	38
39	20.1152977	.0497134	.0041851	.0841851	258.9412210	11.8785824	39
40	21.7245215	.0460309	.0038602	.0838602	259.0565187	11.9246133	40

NOTE- **N IS EXPONENT N

8.00%

9.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		SINKING FUND		UNIFORM CAPITAL RECOVERY		ANNUAL SERIES COMPOUND		PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	FACTOR GIVEN S TO FIND R	FACTOR GIVEN S TO FIND R	FACTOR GIVEN P TO FIND R	FACTOR GIVEN R TO FIND S	FACTOR GIVEN R TO FIND S			
	$(1 + I)^{*N}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N}}$	$\frac{I}{(1 + I)^{*N} + 1}$	$\frac{I(1 + I)^{*N}}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{*N}}{(1 + I)^{*N} - 1}$			
1	1.0900000	.9174312	1.0000000	1.0000000	1.0900000	1.0000000	1.0000000	.9174312	1	
2	1.1881000	.8416800	.4784689	.5684689	.5684689	2.0900000	2.0900000	1.7591112	2	
3	1.2950290	.7721835	.3050548	.3950548	.3950548	3.2781000	3.2781000	2.5312947	3	
4	1.4115816	.7084252	.2186687	.2866687	.2866687	4.5731290	4.5731290	3.2397199	4	
5	1.5386240	.6499314	.1670925	.2170925	.2170925	5.9847106	5.9847106	3.8896513	5	
6	1.6771001	.5962673	.1329198	.1729198	.1729198	7.5233346	7.5233346	4.4859186	6	
7	1.8280391	.5470342	.1086905	.1406905	.1406905	9.2004347	9.2004347	5.0329528	7	
8	1.9925626	.5018663	.0906744	.1180674	.1180674	11.0284738	11.0284738	5.5348191	8	
9	2.1718933	.4604273	.0767988	.1016798	.1016798	13.0210364	13.0210364	5.9952469	9	
10	2.3673637	.4224108	.0658201	.0882010	.0882010	15.1929297	15.1929297	6.4176577	10	
11	2.5804264	.3875329	.0569467	.0769467	.0769467	17.5602934	17.5602934	6.8051906	11	
12	2.8126648	.3555347	.0496507	.0665070	.0665070	20.1407198	20.1407198	7.1607253	12	
13	3.0658046	.3261786	.0435666	.0566666	.0566666	22.9533846	22.9533846	7.4869039	13	
14	3.3417270	.2992465	.0384332	.0484332	.0484332	26.0191892	26.0191892	7.7861504	14	
15	3.6424825	.2745380	.0340589	.0405890	.0405890	29.3609162	29.3609162	8.0606884	15	
16	3.9703059	.2518698	.0302999	.0372999	.0372999	33.0033987	33.0033987	8.3125582	16	
17	4.3276334	.2310732	.0270462	.0340462	.0340462	36.9737046	36.9737046	8.5436314	17	
18	4.7171204	.2119937	.0242123	.0314212	.0314212	41.3013380	41.3013380	8.7556251	18	
19	5.1416613	.1944897	.0217304	.0288304	.0288304	46.0184584	46.0184584	8.9501148	19	
20	5.6044108	.1784309	.0195465	.0265465	.0265465	51.1601196	51.1601196	9.1285457	20	
21	6.1088077	.1636981	.0176166	.0246166	.0246166	56.7645304	56.7645304	9.2922437	21	
22	6.6586004	.1501817	.0159050	.0229050	.0229050	62.8733391	62.8733391	9.4424254	22	
23	7.2578745	.1377814	.0143819	.0213819	.0213819	69.519386	69.519386	9.5802068	23	
24	7.9110832	.1264049	.0130226	.0200226	.0200226	76.7898131	76.7898131	9.7066118	24	
25	8.6230807	.1159678	.0118063	.0188063	.0188063	84.7008962	84.7008962	9.8225796	25	
26	9.3991579	.1063925	.0107154	.0177154	.0177154	93.3239769	93.3239769	9.9289721	26	
27	10.2450821	.0976078	.0097349	.0167349	.0167349	102.7231348	102.7231348	10.0265799	27	
28	11.1671395	.0895484	.0088520	.0158520	.0158520	112.9682169	112.9682169	10.1161284	28	
29	12.1721821	.0821545	.0080557	.0150557	.0150557	124.1353565	124.1353565	10.1982829	29	
30	13.2676785	.0753711	.0073364	.0143364	.0143364	136.3075385	136.3075385	10.2736540	30	
31	14.4617695	.0691478	.0066856	.0136856	.0136856	149.5752170	149.5752170	10.3428019	31	
32	15.7633288	.0634384	.0060962	.0130962	.0130962	164.0369865	164.0369865	10.4062403	32	
33	17.1820284	.0582003	.0055617	.0125617	.0125617	179.8003153	179.8003153	10.4644406	33	
34	18.7284109	.0533948	.0050766	.0120766	.0120766	196.9823437	196.9823437	10.5178354	34	
35	20.4139679	.0489861	.0046358	.0116358	.0116358	215.7107547	215.7107547	10.5668215	35	
36	22.2512250	.0449413	.0042350	.0112350	.0112350	235.1247226	235.1247226	10.6117628	36	
37	24.2538353	.0412306	.0038703	.0108703	.0108703	258.3759476	258.3759476	10.6529934	37	
38	26.4366205	.0378262	.0035382	.0105382	.0105382	282.6297829	282.6297829	10.6908196	38	
39	28.8159817	.0347030	.0032356	.0102356	.0102356	309.0664633	309.0664633	10.7255226	39	
40	31.4094201	.0318376	.0029596	.0099596	.0099596	337.8824450	337.8824450	10.7573602	40	

NOTE- **N IS EXPONENT N

91

9.00%

10.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		SINKING FUND		UNIFORM ANNUAL SERIES		N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	FACTOR GIVEN S TO FIND R	RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + i)^{*N}$	$\frac{1}{(1 + i)^{*N}}$	$\frac{i}{(1 + i)^{*N} - 1}$	$\frac{i(1 + i)^{*N}}{(1 + i)^{*N} - 1}$	$\frac{(1 + i)^{*N} - 1}{i}$	$\frac{(1 + i)^{*N} - 1}{i(1 + i)^{*N}}$	
1	1.1000000	.9090909	1.0000000	1.1000000	1.0000000	.9090909	1
2	1.2100000	.8264463	.4761905	.5761905	2.1000000	1.7355372	2
3	1.3310000	.7513148	.3021148	.4021148	3.3100000	2.4868520	3
4	1.4641000	.6830135	.2154708	.2154708	4.6410000	3.1698654	4
5	1.6105100	.6209213	.1637975	.2637975	6.1051000	3.7907868	5
6	1.7715610	.5644739	.1296074	.2296074	7.7156100	4.3552607	6
7	1.9487171	.5131581	.1054055	.2054055	9.4871710	4.8684188	7
8	2.1435888	.4665074	.0874440	.1874440	11.4358881	5.3349262	8
9	2.3579477	.4240976	.0736405	.1736405	13.5794769	5.7590238	9
10	2.5937425	.3855433	.0627454	.1627454	15.9374246	6.1445671	10
11	2.8531167	.3504939	.0539631	.1539631	18.5311671	6.4950610	11
12	3.1384284	.3186308	.0467633	.1467633	21.3842838	6.8136918	12
13	3.4522712	.2896644	.0407785	.1407785	24.5227121	7.1033562	13
14	3.7974983	.2633313	.0357462	.1357462	27.9749834	7.3660875	14
15	4.1772482	.2393920	.0314738	.1314738	31.7724817	7.6060795	15
16	4.5949730	.2176291	.0278166	.1278166	35.9497299	7.8237086	16
17	5.0544703	.1978447	.0246641	.1246641	40.5447028	8.0215533	17
18	5.5599173	.1798588	.0219302	.1219302	45.5991731	8.2014121	18
19	6.1159090	.1635080	.0195469	.1195469	51.1590904	8.3649201	19
20	6.7274999	.1486436	.0174596	.1174596	57.2749995	8.5135637	20
21	7.4002499	.1351306	.0156244	.1156244	64.0024994	8.6486943	21
22	8.1402749	.1228460	.0140051	.1140051	71.4027494	8.7715403	22
23	8.9543024	.1116782	.0125718	.1125718	79.5430243	8.8832184	23
24	9.8497327	.1015256	.0112998	.1112998	88.4973268	8.9847440	24
25	10.8347059	.0922960	.0101681	.1101681	98.3470594	9.0770400	25
26	11.9181765	.0839055	.0091590	.1091590	109.1817654	9.1609455	26
27	13.1099942	.0762777	.0082576	.1082576	121.0999419	9.2372742	27
28	14.4209936	.0693433	.0074510	.1074510	134.2099361	9.3065665	28
29	15.8630930	.0630394	.0067281	.1067281	148.6309297	9.3696059	29
30	17.4494023	.0573086	.0060792	.1060792	164.4940227	9.4269145	30
31	19.1943425	.0520987	.0054962	.1054962	181.9434250	9.4790132	31
32	21.1137767	.0473624	.0049717	.1049717	201.1377675	9.5263756	32
33	23.2251544	.0430568	.0044994	.1044994	222.2515442	9.5694324	33
34	25.5476699	.0391425	.0040737	.1040737	245.4766986	9.6085749	34
35	28.1024368	.0355841	.0036897	.1036897	271.0243685	9.6441590	35
36	30.9126805	.0323492	.0033431	.1033431	299.1268053	9.6765082	36
37	34.0039486	.0294083	.0030299	.1030299	330.0394859	9.7059165	37
38	37.4043434	.0267349	.0027469	.1027469	364.0434344	9.7326514	38
39	41.1447778	.0243044	.0024910	.1024910	401.4477779	9.7569558	39
40	45.2592556	.0220949	.0022594	.1022594	442.5925557	9.7790507	40

NOTE- **N IS EXPONENT N

11

10.00%

11.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		SINKING FUND		UNIFORM ANNUAL SERIES		N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + i)^{nN}$	$\frac{1}{(1 + i)^{nN}}$	$\frac{i}{(1 + i)^{nN} - 1}$	$\frac{i(1 + i)^{nN}}{(1 + i)^{nN} - 1}$	$\frac{1}{i}$	$\frac{1}{i(1 + i)^{nN}}$	
1	1.1100000	.9009009	1.0000000	1.1100000	1.0000000	.9009009	1
2	1.2321000	.8116224	.4739336	.5939336	2.1100000	1.7125233	2
3	1.3676310	.7311914	.2992131	.4092131	3.3421000	2.4437147	3
4	1.5160704	.6587310	.2123264	.3223264	4.7097310	3.1024457	4
5	1.6850582	.5934513	.1605703	.2405703	6.2278014	3.6958970	5
6	1.8704146	.5346408	.1263766	.2163766	7.9128596	4.2305379	6
7	2.0761602	.4816584	.1022153	.2022153	9.7932741	4.7121963	7
8	2.3045378	.4339265	.0843211	.1843211	11.8594347	5.1461228	8
9	2.5580369	.3909248	.0706017	.1806017	14.1639720	5.5370475	9
10	2.8394210	.3521845	.0598014	.1698014	16.7220090	5.8892320	10
11	3.1517573	.3172833	.0511210	.1611210	19.5614300	6.2065153	11
12	3.4984506	.2858408	.0440273	.1540273	22.7131872	6.4923561	12
13	3.8832802	.2575143	.0381510	.1481510	26.2116378	6.7498704	13
14	4.3104410	.2319948	.0332282	.1432282	30.0949180	6.9818652	14
15	4.7845895	.2090043	.0290652	.1390652	34.4053590	7.1908696	15
16	5.3108943	.1882922	.0255167	.1355167	39.1899485	7.3791618	16
17	5.8950927	.1696326	.0224715	.1324715	44.5008428	7.5487944	17
18	6.5435529	.1528222	.0198429	.1298429	50.3959355	7.7016166	18
19	7.2633437	.1376776	.0175625	.1275625	56.9394884	7.8392942	19
20	8.0623115	.1240339	.0155756	.1255756	64.2028321	7.9633281	20
21	8.9491658	.1117423	.0138379	.1238379	72.2651437	8.0750704	21
22	9.9335740	.1006687	.0123131	.1223131	81.2143095	8.1757391	22
23	11.0262672	.0906925	.0109712	.1209712	91.1478835	8.2664316	23
24	12.2391566	.0817050	.0097872	.1197872	102.1741507	8.3481366	24
25	13.5854638	.0736081	.0087402	.1187402	114.4133073	8.4217447	25
26	15.0798648	.0663136	.0078126	.1178126	127.9487711	8.4880583	26
27	16.7386500	.0597420	.0069892	.1169892	143.0786359	8.5478002	27
28	18.5799014	.0538216	.0062571	.1162571	159.8172859	8.6016216	28
29	20.6236906	.0484879	.0056055	.1156055	178.3971873	8.6501098	29
30	22.8922966	.0436828	.0050246	.1150246	199.0208779	8.6937926	30
31	25.4104492	.0393539	.0045063	.1145063	221.9131745	8.7331465	31
32	28.2055986	.0354540	.0040433	.1140433	247.3236237	8.7686004	32
33	31.3082145	.0319405	.0036294	.1136294	275.5202223	8.8009409	33
34	34.7521180	.0287752	.0032591	.1132591	306.8374368	8.8293161	34
35	38.5748510	.0259236	.0029275	.1129275	341.5895548	8.8552398	35
36	42.8180846	.0233546	.0026304	.1126304	380.1644058	8.8785944	36
37	47.5280740	.0210402	.0023642	.1123642	422.9824905	8.8996346	37
38	52.7561621	.0189551	.0021254	.1121254	470.5105644	8.9185897	38
39	58.5593399	.0170767	.0019111	.1119111	523.2667265	8.9356664	39
40	65.0008673	.0153844	.0017187	.1117187	581.8250664	8.9510508	40

NOTE- **N IS EXPONENT N

11.00%

12.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	-----SINGLE PAYMENT-----		-----UNIFORM ANNUAL SERIES-----				N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + I)^{**N}$	$\frac{1}{(1 + I)^{**N}}$	$\frac{I}{(1 + I)^{**N} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{**N}}{(1 + I)^{**N} - 1}$	$\frac{1}{(1 + I)^{**N} - 1}$	$\frac{1}{(1 + I)^{**N}}$	
1	1.1200000	.8928571	1.0000000	1.1200000	1.0000000	.8928571	1
2	1.2544000	.7971939	.4716981	.5916981	2.1200000	1.6900510	2
3	1.4049280	.7117802	.2963490	.4163490	3.3744000	2.4019313	3
4	1.5735194	.6355181	.2092344	.3292344	4.7793280	3.0373493	4
5	1.7623417	.5674269	.1574097	.2774097	6.3528474	3.6047762	5
6	1.9738227	.5066311	.1232257	.2432257	8.1151890	4.1114073	6
7	2.2106814	.4523492	.0991177	.2191177	10.0890117	4.5637565	7
8	2.4759632	.4038832	.0813028	.2013028	12.2996931	4.9676398	8
9	2.7730788	.3606100	.0676789	.1876789	14.7756563	5.3282498	9
10	3.1058482	.3219732	.0569842	.1769842	17.5487351	5.6502230	10
11	3.4785500	.2874761	.0484154	.1684154	20.6545833	5.9376991	11
12	3.8959760	.2566751	.0414368	.1614368	24.1331333	6.1943742	12
13	4.3634931	.2291742	.0356772	.1556772	28.0291093	6.4235484	13
14	4.8871123	.2046198	.0308712	.1508712	32.3926024	6.6281682	14
15	5.4735658	.1826963	.0268242	.1468242	37.2797147	6.8108645	15
16	6.1303937	.1631217	.0233900	.1433900	42.7532804	6.9739862	16
17	6.8660409	.1456443	.0204567	.1404567	48.8836741	7.1196305	17
18	7.6896568	.1300396	.0179373	.1379373	55.7497150	7.2496701	18
19	8.6127617	.1161068	.0157630	.1357630	63.4396808	7.3657769	19
20	9.6462931	.1036668	.0138788	.1338788	72.0524424	7.4694436	20
21	10.8038483	.0925596	.0122401	.1322401	81.6987355	7.5620032	21
22	12.1003101	.0826425	.0108105	.1308105	92.5025838	7.6446457	22
23	13.5523473	.0737880	.0095600	.1295600	104.6028939	7.7184337	23
24	15.1786289	.0658821	.0084634	.1284634	118.1552411	7.7843158	24
25	17.0000644	.0588233	.0075000	.1275000	133.3338701	7.8431391	25
26	19.0400721	.0525208	.0066519	.1266519	150.3339345	7.8956599	26
27	21.3248808	.0468936	.0059041	.1259041	169.3740066	7.9425535	27
28	23.8838665	.0418693	.0052439	.1252439	190.6988874	7.9844228	28
29	26.7499305	.0373833	.0046602	.1246602	214.5827539	8.0218060	29
30	29.9599221	.0333779	.0041437	.1241437	241.3326843	8.0551840	30
31	33.5551128	.0298017	.0036861	.1236861	271.2926065	8.0849857	31
32	37.5817263	.0266087	.0032803	.1232803	304.8477192	8.1115944	32
33	42.0915335	.0237577	.0029203	.1229203	342.4294455	8.1353521	33
34	47.1425175	.0212123	.0026006	.1226006	384.5209790	8.1565644	34
35	52.7996196	.0189395	.0023166	.1223166	431.6634965	8.1755039	35
36	59.1355739	.0169103	.0020641	.1220641	484.4631161	8.1924142	36
37	66.2318428	.0150985	.0018396	.1218396	543.5986900	8.2075127	37
38	74.1796639	.0134808	.0016398	.1216398	609.8305328	8.2209935	38
39	83.0812236	.0120364	.0014620	.1214620	684.0101967	8.2330259	39
40	93.0509704	.0107468	.0013036	.1213036	767.0914203	8.2437767	40

NOTE- **N IS EXPONENT N

12.00%

17

13.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		SINKING FUND		UNIFORM CAPITAL RECOVERY		ANNUAL SERIES		N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	FACTOR GIVEN S TO FIND R	FACTOR GIVEN S TO FIND R	FACTOR GIVEN P TO FIND R	FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + I)^{*N}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N}}$	$\frac{I}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{*N}}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{*N}}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{*N}}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{*N}}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{*N}}{(1 + I)^{*N} - 1}$	
1	1.1300000	.8849558	1.0000000	1.1300000	1.1300000	1.0000000	.8849558	1	
2	1.2769000	.7831467	.4594836	.5974836	.5974836	2.1300000	1.6681024	2	
3	1.4428970	.6930502	.2935220	.4235220	.4235220	3.4069000	2.3611526	3	
4	1.6304736	.6133187	.2061942	.3361942	.3361942	4.8497970	2.9744713	4	
5	1.8424352	.5427599	.1543145	.2843145	.2843145	6.4802706	3.5172313	5	
6	2.0819518	.4803185	.1201532	.2501532	.2501532	8.3227058	3.9975498	6	
7	2.3526055	.4250606	.0961108	.2261108	.2261108	10.4046575	4.4226104	7	
8	2.6584442	.3761599	.0783867	.2083867	.2083867	12.7572630	4.7987703	8	
9	3.0040419	.3328848	.0648689	.1948689	.1948689	15.4157072	5.1316551	9	
10	3.3945674	.2945883	.0542896	.1842896	.1842896	18.4197492	5.4262435	10	
11	3.8358612	.2606977	.0458415	.1758415	.1758415	21.8143165	5.6869411	11	
12	4.3345231	.2307059	.0389861	.1689861	.1689861	25.6501777	5.9176470	12	
13	4.8980111	.2041645	.0333503	.1633503	.1633503	29.9847008	6.1218115	13	
14	5.5347525	.1806766	.0286675	.1586675	.1586675	34.8827119	6.3024881	14	
15	6.2542704	.1598908	.0247418	.1547418	.1547418	40.4174644	6.4623788	15	
16	7.0673255	.1414962	.0214262	.1514262	.1514262	46.6717348	6.6038751	16	
17	7.9860778	.1252179	.0184084	.1486084	.1486084	53.7390603	6.7290930	17	
18	9.0242680	.1108123	.0162009	.1462009	.1462009	61.7251382	6.8399053	18	
19	10.1974228	.0980640	.0141344	.1441344	.1441344	70.7494062	6.9379693	19	
20	11.5230878	.0867823	.0123538	.1423538	.1423538	80.9468290	7.0247516	20	
21	13.0210892	.0767985	.0108143	.1408143	.1408143	92.4699167	7.1015501	21	
22	14.7138308	.0679633	.0094795	.1394795	.1394795	105.4910059	7.1695133	22	
23	16.6266288	.0601445	.0083191	.1383191	.1383191	120.2045007	7.2296578	23	
24	18.7880905	.0532252	.0073083	.1373083	.1373083	136.8310004	7.2828830	24	
25	21.2305423	.0471020	.0064259	.1364259	.1364259	155.6195599	7.3299850	25	
26	23.9905128	.0416831	.0056545	.1356545	.1356545	176.8500082	7.3716681	26	
27	27.1092794	.0368877	.0049791	.1349791	.1349791	200.8406110	7.4085559	27	
28	30.6334858	.0326440	.0043859	.1343859	.1343859	227.9496904	7.4411999	28	
29	34.6158389	.0288885	.0038672	.1338672	.1338672	258.5833762	7.4700884	29	
30	39.1159980	.0255651	.0034107	.1334107	.1334107	293.1997151	7.4956534	30	
31	44.2009647	.0226239	.0030092	.1330092	.1330092	332.3151130	7.5182774	31	
32	49.9470901	.0200212	.0026559	.1326559	.1326559	376.5160777	7.5382986	32	
33	56.4402118	.0177179	.0023449	.1323449	.1323449	426.4631678	7.5560164	33	
34	63.7774394	.0156795	.0020708	.1320708	.1320708	482.9033796	7.5716960	34	
35	72.0685065	.0138757	.0018292	.1318292	.1318292	546.6808190	7.5855716	35	
36	81.4374123	.0122794	.0016162	.1316162	.1316162	618.7493254	7.5978510	36	
37	92.0242759	.0108667	.0014282	.1314282	.1314282	700.1867377	7.6087177	37	
38	103.9874318	.0096165	.0012623	.1312623	.1312623	792.2110137	7.6183343	38	
39	117.5057979	.0085102	.0011158	.1311158	.1311158	896.1934454	7.6268445	39	
40	132.7815516	.0075312	.0009865	.1309865	.1309865	1013.70-2433	7.6343756	40	

NOTE- *N IS EXPONENT N

13.00%

15

14.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		UNIFORM ANNUAL SERIES				N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + I)^{*N}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N}}$	$\frac{I}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{*N}}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{(1 + I)^{*N} - 1}{I}$	$\frac{(1 + I)^{*N} - 1}{I(1 + I)^{*N}}$	
1	1.1400000	.8771930	1.0000000	1.1400000	1.0000000	.8771930	1
2	1.2996000	.7694675	.4672897	.6072897	2.1400000	1.6466605	2
3	1.4815440	.6749715	.2907315	.4307315	3.4396000	2.3216320	3
4	1.6889602	.5920803	.2032048	.3432048	4.9211440	2.9137123	4
5	1.9254146	.5193687	.1512835	.2512835	6.6101042	3.4330810	5
6	2.1949726	.4555865	.1171575	.2571575	8.5355187	3.8806675	6
7	2.5022688	.3996373	.0931924	.2331924	10.7304914	4.2883048	7
8	2.8525864	.3505591	.0755700	.2155700	13.2327602	4.6388639	8
9	3.2519485	.3075079	.0621684	.2021684	16.0853466	4.9463718	9
10	3.7072213	.2697438	.0517135	.1917135	19.3372951	5.2161156	10
11	4.2262323	.2366174	.0433943	.1833943	23.0445164	5.4527330	11
12	4.8179048	.2075591	.0366693	.1766693	27.2707487	5.6602921	12
13	5.4924115	.1820694	.0311637	.1711637	32.0886535	5.8423615	13
14	6.2613491	.1597100	.0266091	.1666091	37.5810650	6.0020715	14
15	7.1379380	.1400965	.0228090	.1628090	43.8424141	6.1421680	15
16	8.1372493	.1228917	.0196154	.1596154	50.9803521	6.2650596	16
17	9.2764642	.1077997	.0169154	.1569154	59.1176014	6.3728593	17
18	10.5751692	.0945611	.0146212	.1546212	68.3940656	6.4674205	18
19	12.0556929	.0829484	.0126632	.1526632	78.9692348	6.5503688	19
20	13.7434899	.0727617	.0109860	.1509860	91.0249277	6.6231306	20
21	15.6675785	.0638261	.0095449	.1495449	104.7684175	6.6869566	21
22	17.8610394	.0559878	.0083032	.1483032	120.4359960	6.7429444	22
23	20.3615850	.0491121	.0072308	.1472308	138.2970354	6.7920565	23
24	23.2122069	.0430808	.0063028	.1463028	158.6586204	6.8351373	24
25	26.4619158	.0377902	.0054984	.1454984	181.8708272	6.8729274	25
26	30.1665840	.0331493	.0048000	.1448000	208.3327430	6.9060767	26
27	34.3899058	.0290783	.0041929	.1441929	238.4993271	6.9351550	27
28	39.2044926	.0255073	.0036645	.1436645	272.8892329	6.9606623	28
29	44.6931216	.0223748	.0032042	.1432042	312.0937255	6.9830371	29
30	50.9501586	.0196270	.0028028	.1428028	356.7868470	7.0026641	30
31	58.0831808	.0172167	.0024526	.1424526	407.7370056	7.0198808	31
32	66.2148261	.0151024	.0021468	.1421468	465.8201864	7.0349832	32
33	75.4849017	.0132477	.0018796	.1418796	532.0350175	7.0482308	33
34	86.0527880	.0116208	.0016460	.1416460	607.5199142	7.0598516	34
35	98.1001783	.0101937	.0014418	.1414418	693.5727022	7.0700453	35
36	111.8342033	.0089418	.0012631	.1412631	791.6728805	7.0789871	36
37	127.4909917	.0078437	.0011068	.1411068	903.5070838	7.0868308	37
38	145.3397306	.0068804	.0009699	.1409699	1030.9980755	7.0937112	38
39	165.6872929	.0060355	.0008501	.1408501	1176.3378061	7.0997467	39
40	188.8835139	.0052943	.0007451	.1407451	1342.0250990	7.1050409	40

14.00%

NOTE- **N IS EXPONENT N

15.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		UNIFORM ANNUAL SERIES				N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + I)^{*N}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N}}$	$\frac{I}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{*N}}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{(1 + I)^{*N} - 1}{I}$	$\frac{(1 + I)^{*N} - 1}{I(1 + I)^{*N}}$	
1	1.1500000	.8695652	1.0000000	1.1500000	1.0000000	.8695652	1
2	1.3225000	.7561437	.4651163	.6111163	2.1500000	1.6257089	2
3	1.5208750	.6575162	.2797770	.4379770	3.4725000	2.2832251	3
4	1.7490063	.5717532	.2002654	.3502654	4.9933750	2.8549784	4
5	2.0113572	.4971767	.1483156	.2933156	6.7423813	3.3521551	5
6	2.3130608	.4323276	.1142369	.262369	8.7537384	3.7844827	6
7	2.6600199	.3759370	.0903604	.2403604	11.0667992	4.1604197	7
8	3.0590229	.3269018	.0728501	.2228501	13.7268191	4.4873215	8
9	3.5178763	.2842624	.0595740	.2095740	16.7856419	4.7715839	9
10	4.0455577	.2471847	.0492521	.1992521	20.3037182	5.0187686	10
11	4.6523914	.2149432	.0410690	.1910690	24.3492760	5.2337118	11
12	5.3502501	.1869072	.0344808	.1844808	29.0016674	5.4206190	12
13	6.1527876	.1625280	.0291105	.1791105	34.3519175	5.5831470	13
14	7.0757058	.1413287	.0246885	.1746885	40.5047051	5.7244756	14
15	8.1370616	.1278945	.0210171	.1710171	47.5804109	5.8473701	15
16	9.3576209	.1068648	.0179477	.1679477	55.7174725	5.9542349	16
17	10.7612640	.0929259	.0153669	.1653669	65.0750934	6.0471608	17
18	12.3754536	.0808051	.0131863	.1631863	75.8363574	6.1279659	18
19	14.2317716	.0702653	.0113364	.1613364	88.2118110	6.1982312	19
20	16.3665374	.0611003	.0097615	.1597615	102.4435826	6.2593315	20
21	18.8215180	.0531307	.0084168	.1584168	118.8101200	6.3124622	21
22	21.6447457	.0462006	.0072658	.1572658	137.6316380	6.3586627	22
23	24.8914576	.0401744	.0062784	.1562784	159.2753837	6.3989372	23
24	28.6251762	.0349343	.0054298	.1554298	184.1678413	6.4337714	24
25	32.9189526	.0303776	.0046994	.1546994	212.7930175	6.4641491	25
26	37.8567955	.0264153	.0040698	.1540698	245.7119701	6.4905644	26
27	43.5353148	.0229699	.0035265	.1535265	283.5687656	6.5135343	27
28	50.0656121	.0199738	.0030571	.1530571	327.1040804	6.5335081	28
29	57.5754539	.0173685	.0026513	.1526513	377.1696925	6.5508766	29
30	66.2117720	.0151031	.0023002	.1523002	434.7451464	6.5659796	30
31	76.1435378	.0131331	.0019962	.1519962	500.9569183	6.5791127	31
32	87.5650664	.0114201	.0017328	.1517328	577.1004561	6.5905328	32
33	100.6993287	.0099305	.0015045	.1515045	664.6655245	6.6004633	33
34	115.8048030	.0086352	.0013066	.1513066	765.3653532	6.6090985	34
35	133.1755234	.0075089	.0011349	.1511349	881.1701561	6.6166074	35
36	153.1518519	.0065295	.0009859	.1509859	1014.3456796	6.6231369	36
37	176.1246297	.0056778	.0008565	.1508565	1167.4975315	6.6283147	37
38	202.5433242	.0049372	.0007443	.1507443	1343.6221612	6.6337519	38
39	232.9248228	.0042932	.0006468	.1506468	1546.1654854	6.6380451	39
40	267.8635462	.0037332	.0005621	.1505621	1779.093082	6.6417784	40

NOTE- *N IS EXPONENT N

15.00%

16.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	-----SINGLE PAYMENT-----		-----UNIFORM ANNUAL SERIES-----				N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + I)^{*N}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N}}$	$\frac{I}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{*N}}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N}}$	
1	1.1600000	.8620690	1.0000000	1.1600000	1.0000000	.8620690	1
2	1.3456000	.7431629	.4629630	.6224630	2.1600000	1.6052319	2
3	1.5608960	.6406577	.2852579	.4452579	3.5056000	2.2458895	3
4	1.8106394	.5522911	.1973751	.3523751	5.0664960	2.7981806	4
5	2.1003417	.4761130	.1454094	.3054094	6.8771354	3.2742937	5
6	2.4363963	.4104423	.1113899	.2713899	8.9774770	3.6847359	6
7	2.8262197	.3538295	.0876127	.2476127	11.4138733	4.0385654	7
8	3.2784149	.3050255	.0702243	.2302243	14.2400931	4.3435909	8
9	3.8029613	.2629530	.0570825	.2170825	17.5185080	4.6065439	9
10	4.4114351	.2266836	.0469011	.2069011	21.3214692	4.8332275	10
11	5.1172647	.1954169	.0388608	.1988608	25.7329043	5.0286444	11
12	5.9360270	.1684628	.0324147	.1924147	30.8501690	5.1971072	12
13	6.8857914	.1452266	.0271841	.1871841	36.7861961	5.3423338	13
14	7.9875180	.1251953	.0228980	.1828980	43.6719874	5.4675291	14
15	9.2655209	.1079270	.0193575	.1793575	51.6595054	5.5754562	15
16	10.7480042	.0930405	.0164136	.1764136	60.9250263	5.6684967	16
17	12.4676849	.0802074	.0139522	.1739522	71.6730305	5.7487040	17
18	14.4625145	.0691443	.0118849	.1718849	84.1407154	5.8178483	18
19	16.7765168	.0596071	.0101417	.1701417	98.6032298	5.8774554	19
20	19.4607595	.0513855	.0086670	.1686670	115.3797466	5.9288409	20
21	22.5744810	.0442978	.0074162	.1674162	134.8405060	5.9731387	21
22	26.1863979	.0381878	.0063526	.1663526	157.4149870	6.0113265	22
23	30.3762216	.0329205	.0054466	.1654466	183.6013849	6.0442470	23
24	35.2364170	.0283797	.0046734	.1646734	213.9776065	6.0726267	24
25	40.8742438	.0244653	.0040126	.1640126	249.2140235	6.0970920	25
26	47.4141228	.0210908	.0034472	.1634472	290.0882673	6.1181827	26
27	55.0003824	.0181817	.0029629	.1629629	337.5023901	6.1363644	27
28	63.8004436	.0156739	.0025478	.1625478	392.5027725	6.1520383	28
29	74.0085146	.0135120	.0021915	.1621915	456.3032161	6.1655503	29
30	85.8498769	.0116482	.0018857	.1618857	530.3117307	6.1771985	30
31	99.5858572	.0100416	.0016230	.1616230	616.1616076	6.1872401	31
32	115.5195944	.0086565	.0013971	.1613971	715.7474648	6.1958966	32
33	134.0027295	.0074625	.0012030	.1612030	831.2670592	6.2033592	33
34	155.4431662	.0064332	.0010360	.1610360	965.2697886	6.2097924	34
35	180.3140728	.0055459	.0008923	.1608923	1120.7129548	6.2153383	35
36	209.1643244	.0047809	.0007686	.1607686	1301.0270276	6.2201192	36
37	242.6306163	.0041215	.0006622	.1606622	1510.1913520	6.2242407	37
38	281.4515149	.0035530	.0005705	.1605705	1752.8219683	6.2277937	38
39	326.4837573	.0030629	.0004916	.1604916	2034.2734833	6.2308566	39
40	378.7211585	.0026405	.0004236	.1604236	2360.7572406	6.2334971	40

NOTE- **N IS EXPONENT N

16.00%

17.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT			UNIFORM ANNUAL SERIES			N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + i)^{*n}$	$\frac{1}{(1 + i)^{*n}}$	$\frac{i}{(1 + i)^{*n} - 1}$	$\frac{i(1 + i)^{*n}}{(1 + i)^{*n} - 1}$	$\frac{(1 + i)^{*n} - 1}{i}$	$\frac{1}{i(1 + i)^{*n}}$	
1	1.1700000	.8547009	1.0000000	1.1700000	1.0000000	.8547009	1
2	1.3689000	.7305136	.4408295	.6208295	2.1700000	1.5852144	2
3	1.6016130	.6243706	.2625737	.4525737	3.5389000	2.2095850	3
4	1.8738872	.5336500	.1945331	.3645331	5.1405130	2.7432350	4
5	2.1924480	.4561112	.1425639	.315639	7.0144002	3.1993462	5
6	2.5651642	.3898386	.1086148	.276148	9.2068482	3.5891848	6
7	3.0012421	.3331954	.0849472	.2549472	11.7720124	3.9223801	7
8	3.5114533	.2847824	.0676899	.2376899	14.7732546	4.2071625	8
9	4.1084003	.2434037	.0546905	.2246905	18.2847078	4.4505662	9
10	4.8068284	.2080374	.0446566	.2146566	22.3931082	4.6586036	10
11	5.6239892	.1778097	.0367648	.2067648	27.1999366	4.8364134	11
12	6.5800674	.1519741	.0304656	.2004656	32.8239258	4.9883875	12
13	7.6986788	.1298924	.0253781	.1953781	39.4039932	5.1182799	13
14	9.0074542	.110192	.0212302	.1912302	47.1026720	5.2292991	14
15	10.5387215	.0948882	.0178221	.1878221	56.1101262	5.3241872	15
16	12.3303041	.0811010	.0150040	.1850040	66.6488477	5.4052882	16
17	14.4264558	.0693171	.0126616	.1826616	78.9791518	5.4746053	17
18	16.8789533	.0592454	.0107060	.1807060	93.4056076	5.5338507	18
19	19.7483754	.0506371	.0090675	.1790675	110.2845609	5.5844878	19
20	23.1055992	.0432796	.0076904	.1776904	130.0329363	5.6277673	20
21	27.0335510	.0369911	.0065300	.1765300	153.1385354	5.6647584	21
22	31.6292547	.0316163	.0055502	.1755502	180.1720864	5.6963747	22
23	37.0062280	.0270225	.0047214	.1747214	211.8013411	5.7233972	23
24	43.2972868	.0230961	.0040192	.1740192	248.9075691	5.7464933	24
25	50.6578255	.0197403	.0034234	.1734234	292.1048559	5.7662336	25
26	59.2696558	.0168720	.0029175	.1729175	342.7626814	5.7831056	26
27	69.3454973	.0144205	.0024874	.1724874	402.0323372	5.7975262	27
28	81.1342319	.0123253	.0021214	.1721214	471.3778345	5.8098514	28
29	94.9270513	.0105344	.0018099	.1718099	552.5120664	5.8203859	29
30	111.0646500	.0090038	.0015445	.1715445	647.4391177	5.8293896	30
31	129.9456405	.0076955	.0013184	.1713184	758.5037677	5.8370851	31
32	152.0363994	.0065774	.0011256	.1711256	888.4494082	5.8436625	32
33	177.8825873	.0056217	.0009611	.1709611	1040.4858076	5.8492842	33
34	208.1226271	.0048049	.0008208	.1708208	1218.3683949	5.8540891	34
35	243.5034738	.0041067	.0007010	.1707010	1426.4910221	5.8581958	35
36	284.8990643	.0035100	.0005988	.1705988	1669.9944958	5.8617058	36
37	333.3319052	.0030000	.0005115	.1705115	1954.8935601	5.8647058	37
38	389.9983291	.0025641	.0004370	.1704370	2288.2254653	5.8672699	38
39	456.2980451	.0021916	.0003734	.1703734	2678.2237944	5.8694615	39
40	533.8687127	.0018731	.0003190	.1703190	3134.5218395	5.8713346	40

NOTE- *n IS EXPONENT N

17.00%

18.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		UNIFORM ANNUAL SERIES				N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + I)^{*N}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N}}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{*N}}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N}}$	
1	1.1800000	.8474576	1.0000000	1.1800000	1.0000000	.8474576	1
2	1.3924000	.7181844	.4587156	.6387156	2.1800000	1.5656421	2
3	1.6430320	.6086309	.2799239	.4599239	3.5724000	2.1742729	3
4	1.9387778	.5157889	.1917387	.3717387	5.2154320	2.6900618	4
5	2.2877578	.4371092	.1397778	.3197778	7.1542098	3.1271710	5
6	2.6995542	.3704315	.1059101	.2859101	9.4419675	3.4976026	6
7	3.1854739	.3139250	.0823620	.2623620	12.1415217	3.8115276	7
8	3.7588592	.2660382	.0652444	.2452444	15.3269956	4.0775658	8
9	4.4354539	.2254561	.0523948	.2323948	19.0858548	4.3030218	9
10	5.2338356	.1910645	.0425146	.2225146	23.5213086	4.4940863	10
11	6.1759260	.1619190	.0347764	.2147764	28.7551442	4.6560053	11
12	7.2875926	.1372195	.0286278	.2086278	34.9310701	4.7932249	12
13	8.5993593	.1162877	.0236862	.2036862	42.2186628	4.9095126	13
14	10.1472440	.0985489	.0196781	.1996781	50.8180221	5.0080615	14
15	11.9737479	.0835160	.0164028	.1964028	60.9652660	5.0915776	15
16	14.1290225	.0707763	.0137101	.1937101	72.9390139	5.1623530	16
17	16.6722466	.0599799	.0114853	.1914853	87.0680364	5.2223338	17
18	19.6732509	.0508304	.0096395	.1896395	103.7402830	5.2731642	18
19	23.2144361	.0430766	.0081028	.1881028	123.4135339	5.3162409	19
20	27.3930346	.0365056	.0068200	.1868200	146.6279700	5.3527465	20
21	32.3237808	.0309370	.0057464	.1857464	174.0210046	5.3836835	21
22	38.1420614	.0262178	.0048463	.1848463	206.3447855	5.4099012	22
23	45.0076324	.0222185	.0040902	.1840902	244.4868468	5.4321197	23
24	53.1090063	.0188292	.0034543	.1834543	289.4944793	5.4509449	24
25	62.6686274	.0159569	.0029188	.1829188	342.6034855	5.4664058	25
26	73.9489803	.0135228	.0024675	.1824675	405.2721129	5.4804267	26
27	87.2597968	.0114600	.0020867	.1820867	479.2210933	5.4918897	27
28	102.9665602	.0097119	.0017653	.1817653	566.4808901	5.5016006	28
29	121.5005410	.0082304	.0014938	.1814938	669.4474503	5.5098310	29
30	143.3706384	.0069749	.0012643	.1812643	790.9479913	5.5168060	30
31	169.1773534	.0059110	.0010703	.1810703	934.3186298	5.5227169	31
32	199.6292770	.0050093	.0009062	.1809062	1103.4959831	5.5277262	32
33	235.5625468	.0042452	.0007674	.1807674	1303.1252601	5.5319713	33
34	277.9638052	.0035976	.0006499	.1806499	1538.6878069	5.5355689	34
35	327.9972902	.0030488	.0005505	.1805505	1816.6516121	5.5386177	35
36	387.0368024	.0025837	.0004663	.1804663	2144.6489023	5.5412015	36
37	456.7034269	.0021896	.0003950	.1803950	2531.6857047	5.5433911	37
38	538.9100437	.0018556	.0003346	.1803346	2988.3891316	5.5452467	38
39	635.9138515	.0015725	.0002835	.1802835	3527.2991753	5.5468192	39
40	750.3783448	.0013327	.0002402	.1802402	4163.2130268	5.5481519	40

NOTE- **N IS EXPONENT N

18.00%

19.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	UNIFORM CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	ANNUAL SERIES		PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P			COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + I)^{*N}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N}}$	$\frac{I}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{*N}}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{(1 + I)^{*N} - 1}{I}$	$\frac{(1 + I)^{*N} - 1}{I(1 + I)^{*N}}$	
1	1.1900000	.8403361	1.0000000	1.1900000	1.0000000	.8403361	1
2	1.4161000	.7061648	.866210	.866210	2.1900000	1.5465010	2
3	1.6851590	.5934158	.773079	.773079	3.6061000	2.1399168	3
4	2.0053392	.4986688	.688909	.688909	5.7912590	2.6385855	4
5	2.3863537	.4190494	.6137050	.6137050	7.2965982	3.0576349	5
6	2.8397609	.3521423	.552743	.552743	9.6829519	3.4097772	6
7	3.3793154	.2959179	.498549	.498549	12.5227127	3.7056951	7
8	4.0213853	.2486705	.448851	.448851	15.9020781	3.9543657	8
9	4.7854486	.2089668	.401922	.401922	19.9234135	4.1633325	9
10	5.6946838	.1756024	.364713	.364713	24.7088621	4.3389349	10
11	6.7766737	.1475650	.3328909	.3328909	30.4035458	4.4864994	11
12	8.0642417	.1240042	.3028960	.3028960	37.1807196	4.6105041	12
13	9.5964476	.1047052	.2721022	.2721022	45.2444613	4.7147093	13
14	11.4197727	.0875674	.2482346	.2482346	54.8409089	4.8022768	14
15	13.5895295	.0735861	.2150919	.2150919	66.2606816	4.8758628	15
16	16.1715401	.0618370	.0125234	.0125234	79.8502111	4.9376998	16
17	19.2441327	.0519639	.0104143	.0104143	96.0217512	4.9896637	17
18	22.9005180	.0436671	.0086756	.0086756	115.2658839	5.0333309	18
19	27.2516164	.0366951	.0072376	.0072376	138.1664019	5.0700259	19
20	32.4294235	.0308362	.0060453	.0060453	165.4180183	5.1008621	20
21	38.5910139	.0259128	.0050544	.0050544	197.8474417	5.1267749	21
22	45.9233066	.0217754	.0042294	.0042294	236.4354557	5.1485503	22
23	54.6487348	.0182987	.0035416	.0035416	282.3617622	5.1668490	23
24	65.0319944	.0153770	.0029673	.0029673	337.0104971	5.1822261	24
25	77.3880734	.0129219	.0024873	.0024873	402.0424915	5.1951480	25
26	92.0918073	.0108587	.0020858	.0020858	479.4305649	5.2060067	26
27	109.5892507	.0091250	.0017497	.0017497	571.5223722	5.2151317	27
28	130.4112084	.0076681	.0014682	.0014682	681.1116229	5.2227997	28
29	155.1893379	.0064437	.0012323	.0012323	811.5228313	5.2292435	29
30	184.6753122	.0054149	.0010344	.0010344	966.7121692	5.2346584	30
31	219.7636215	.0045503	.0008685	.0008685	1151.3874814	5.2392087	31
32	261.5187095	.0038238	.0007293	.0007293	1371.1511029	5.2430325	32
33	311.2072644	.0032133	.0006125	.0006125	1632.6698124	5.2462458	33
34	370.3366446	.0027002	.0005144	.0005144	1943.8770767	5.2489461	34
35	440.7006071	.0022691	.0004321	.0004321	2314.2137213	5.2512152	35
36	524.4337224	.0019068	.0003630	.0003630	2754.9143284	5.2531220	36
37	624.0761296	.0016024	.0003049	.0003049	3279.3480508	5.2547244	37
38	742.6505943	.0013465	.0002562	.0002562	3903.4241804	5.2560709	38
39	883.7542072	.0011315	.0002152	.0002152	4646.0747747	5.2572024	39
40	1051.6675066	.0009509	.0001808	.0001808	5529.8289819	5.2581533	40

NOTE- **N IS EXPONENT N

19.00%

20.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		UNIFORM ANNUAL SERIES				N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + I)^{*N}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N}}$	$\frac{I}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{*N}}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{(1 + I)^{*N} - 1}{I}$	$\frac{(1 + I)^{*N} - 1}{I(1 + I)^{*N}}$	
1	1.2000000	.8333333	1.0000000	1.2000000	1.0000000	.8333333	1
2	1.4400000	.6944444	.4545455	.6545455	2.2000000	1.5277778	2
3	1.7280000	.5787037	.2747253	.4747253	3.6400000	2.1064815	3
4	2.0736000	.4822531	.1862891	.3862891	5.3680000	2.5887346	4
5	2.4883200	.4018776	.1343797	.3343797	7.4416000	2.9906121	5
6	2.9859840	.3348980	.1007057	.3007057	9.9299200	3.3255101	6
7	3.5831808	.2790816	.0774239	.2774239	12.9159040	3.6045918	7
8	4.2998170	.2325680	.0606094	.2606094	16.4990848	3.8371598	8
9	5.1597804	.1938067	.0480795	.2480795	20.7989018	4.0309665	9
10	6.1917364	.1615056	.0385228	.2385228	25.9586821	4.1924721	10
11	7.4300837	.1345880	.0311038	.2311038	32.1504185	4.3270601	11
12	8.9161004	.1121567	.0252650	.2252650	39.5805022	4.4392167	12
13	10.6993205	.0934639	.0206200	.2206200	48.4966027	4.5326806	13
14	12.8391846	.0778866	.0168931	.2168931	59.1959232	4.6105672	14
15	15.4070216	.0649055	.0138821	.2138821	72.0351079	4.6754726	15
16	18.4884259	.0540879	.0114361	.2114361	87.4421294	4.7295605	16
17	22.1861111	.0450732	.0094401	.2094401	105.9305553	4.7746338	17
18	26.6233333	.0375610	.0078054	.2078054	128.1166664	4.8121948	18
19	31.9479999	.0313009	.0064625	.2064625	154.7399997	4.8434957	19
20	38.3375999	.0260841	.0053565	.2053565	186.6879996	4.8695797	20
21	46.0051199	.0217367	.0044439	.2044439	225.0255995	4.8913164	21
22	55.2061439	.0181139	.0036896	.2036896	271.0307195	4.9094304	22
23	66.2473727	.0150949	.0030653	.2030653	326.2368633	4.9245253	23
24	79.4968472	.0125791	.0025479	.2025479	392.4842360	4.9371044	24
25	95.3962166	.0104826	.0021187	.2021187	471.9810832	4.9475870	25
26	114.4754600	.0087355	.0017625	.2017625	567.3772999	4.9563225	26
27	137.3705520	.0072796	.0014666	.2014666	681.8527598	4.9636021	27
28	164.8446624	.0060663	.0012207	.2012207	819.2233118	4.9696684	28
29	197.8135948	.0050553	.0010162	.2010162	984.0679742	4.9747237	29
30	237.3763138	.0042127	.0008461	.2008461	1181.8815690	4.9789364	30
31	284.8515766	.0035106	.0007046	.2007046	1419.2578828	4.9824470	31
32	341.8218919	.0029255	.0005868	.2005868	1704.1094594	4.9853725	32
33	410.1862702	.0024379	.0004888	.2004888	2045.9313512	4.9878104	33
34	492.2235243	.0020316	.0004071	.2004071	2456.1176215	4.9898420	34
35	590.6682292	.0016930	.0003392	.2003392	2948.3411458	4.9915350	35
36	708.8018750	.0014108	.0002826	.2002826	3539.0093749	4.9929458	36
37	850.5622500	.0011757	.0002354	.2002354	4247.8112499	4.9941215	37
38	1020.6747000	.0009797	.0001961	.2001961	5098.3734999	4.9951013	38
39	1224.8096400	.0008165	.0001634	.2001634	6119.0481999	4.9959177	39
40	1469.7715680	.0006804	.0001362	.2001362	7343.8578398	4.9965981	40

NOTE- **N IS EXPONENT N

20.00%

21.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	UNIFORM CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	ANNUAL SERIES		N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P			COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + I)^{*N}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N}}$	$\frac{I}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{*N}}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{1}{I} - \frac{1}{I(1 + I)^{*N}}$	$\frac{1}{I(1 + I)^{*N}}$	
1	1.2100000	.8264463	1.0000000	1.2100000	1.0000000	.8264463	1
2	1.4641000	.6830135	.4524887	.6624887	2.2100000	1.5094597	2
3	1.7715610	.5644739	.2721755	.4921755	3.6741000	2.0739337	3
4	2.1435888	.4665074	.1836324	.3936324	5.4456610	2.5404410	4
5	2.5937425	.3855433	.1317653	.317653	7.5892498	2.9259843	5
6	3.1384284	.3186308	.0982030	.2582030	10.1829923	3.2446152	6
7	3.7974983	.2633313	.0750671	.2050671	13.3214206	3.5079464	7
8	4.5949730	.2176291	.0584149	.1684149	17.1189190	3.7255755	8
9	5.5599173	.1798588	.0460535	.1360535	21.7138920	3.9054343	9
10	6.7274999	.1486436	.0366652	.1066652	27.2730093	4.0540780	10
11	8.1402749	.1228460	.0294106	.084106	34.0013092	4.1769239	11
12	9.8497327	.1015256	.0237295	.067295	42.1415842	4.2784495	12
13	11.9181765	.0839055	.0197340	.052340	51.9913168	4.3623550	13
14	14.4209936	.0693433	.0156471	.039471	63.9094934	4.4316993	14
15	17.4494023	.0573086	.0127664	.027664	78.3304870	4.4890069	15
16	21.1137767	.0473624	.0104406	.0204406	95.7798893	4.5363693	16
17	25.5476699	.0391425	.0085548	.0185548	116.8936660	4.5755118	17
18	30.9126805	.0323492	.0070204	.0170204	142.4413359	4.6078610	18
19	37.4043434	.0267349	.0057685	.0157685	173.3540164	4.6345959	19
20	45.2592556	.0220949	.0047448	.0147448	210.7583598	4.6566908	20
21	54.7636992	.0182603	.0039060	.0139060	256.0173154	4.6749511	21
22	66.2640761	.0150911	.0032177	.0132177	310.7813147	4.6900422	22
23	80.1795321	.0124720	.0026522	.0126522	377.0453907	4.7025142	23
24	97.0172338	.0103074	.0021871	.0121871	457.2249228	4.7128217	24
25	117.3908529	.0085186	.0018043	.0118043	554.2421506	4.7213402	25
26	142.0429320	.0070401	.0014889	.0114889	671.6330094	4.7283804	26
27	171.8719477	.0058183	.0012290	.0112290	813.6759414	4.7341986	27
28	207.9650567	.0048085	.0010147	.0110147	985.5478891	4.7390071	28
29	251.6377186	.0039740	.0008379	.0108379	1193.5129459	4.7429811	29
30	304.4816395	.0032843	.0006920	.0106920	1445.1506645	4.7462654	30
31	368.4227838	.0027143	.0005715	.0105715	1749.6323040	4.7489797	31
32	445.7915685	.0022432	.0004721	.0104721	2118.0550879	4.7512229	32
33	539.4077978	.0018539	.0003900	.0103900	2563.8406563	4.7530767	33
34	652.6834354	.0015321	.0003222	.0103222	3103.2545441	4.7546089	34
35	789.7469568	.0012662	.0002662	.0102662	3755.9375675	4.7558751	35
36	955.5938177	.0010465	.0002200	.0102200	4545.6848463	4.7569216	36
37	1156.2685195	.0008649	.0001818	.0101818	5501.2786640	4.7577864	37
38	1399.0849035	.0007148	.0001502	.0101502	6657.5471835	4.7585012	38
39	1692.8927393	.0005907	.0001241	.0101241	8056.6320920	4.7590919	39
40	2048.4002146	.0004882	.0001026	.0101026	9749.5248314	4.7595801	40

NOTE- **N IS EXPONENT N

21.00%

22.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		UNIFORM ANNUAL SERIES				N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + i)^{*n}$	$\frac{1}{(1 + i)^{*n}}$	$\frac{i}{(1 + i)^{*n} - 1}$	$\frac{1}{(1 + i)^{*n} - 1}$	$\frac{(1 + i)^{*n} - 1}{i}$	$\frac{1}{(1 + i)^{*n}}$	
1	1.2200000	.8196721	1.0000000	1.2200000	1.0000000	.8196721	1
2	1.4884000	.6718624	.4504505	.6704505	2.2200000	1.4915345	2
3	1.8158480	.5507069	.2696581	.4876591	3.7084000	2.0422414	3
4	2.2153346	.4513991	.1810201	.4070201	5.5242480	2.4936405	4
5	2.7027082	.3699993	.1292059	.3492059	7.7395826	2.8636398	5
6	3.2973040	.3032781	.0957644	.3157644	10.4422907	3.1669178	6
7	4.0227108	.2485886	.0727824	.2927824	13.7395947	3.4155064	7
8	4.9077072	.2037611	.0562990	.2729900	17.7623055	3.6192676	8
9	5.9874028	.1670173	.0441111	.2611111	22.6700127	3.7862849	9
10	7.3046314	.1368994	.0348950	.2518950	28.6574155	3.9231643	10
11	8.9116503	.1122127	.0278071	.2418071	35.9620469	4.0353970	11
12	10.8722134	.0919776	.0222848	.2422848	44.8736973	4.1273746	12
13	13.2641003	.0753915	.0179385	.2379385	55.7459107	4.2027661	13
14	16.1822024	.0617963	.0144907	.2344907	69.0100110	4.2645623	14
15	19.7422870	.0506527	.0117382	.2317382	85.1922134	4.3152150	15
16	24.0855901	.0415186	.0095298	.2295298	104.9345004	4.3567336	16
17	29.3844199	.0340316	.0077507	.2277507	129.0200905	4.3907653	17
18	35.8489923	.0278948	.0063130	.2263130	158.4045104	4.4186601	18
19	43.7357706	.0228646	.0051479	.2251479	194.2535027	4.4415246	19
20	53.3576401	.0187415	.0042019	.2242019	237.9892733	4.4602661	20
21	65.0963209	.0153619	.0034323	.2234323	291.3469134	4.4756279	21
22	79.4175115	.0125917	.0028055	.2228055	356.4432343	4.4882196	22
23	96.8893641	.0103211	.0022943	.2222943	435.8607459	4.4985407	23
24	118.2050242	.0084599	.0018771	.2218771	532.7501099	4.5070006	24
25	144.2101295	.0069343	.0015362	.2215362	650.9551341	4.5139349	25
26	175.9363580	.0056839	.0012576	.2212576	795.1652636	4.5196186	26
27	214.6423568	.0046589	.0010298	.2210298	971.1016216	4.5242777	27
28	261.8636752	.0038188	.0008434	.2208434	1185.7439704	4.5280965	28
29	319.4736838	.0031301	.0006908	.2206908	1447.6076536	4.5312265	29
30	389.7578942	.0025657	.0005659	.2205659	1767.0813374	4.5337923	30
31	475.5046310	.0021030	.0004636	.2204636	2156.8392317	4.5358953	31
32	580.1156498	.0017238	.0003799	.2203799	2632.3438627	4.5376191	32
33	707.7410927	.0014129	.0003113	.2203113	3212.4595124	4.5390321	33
34	863.4441331	.0011582	.0002551	.2202551	3920.2006052	4.5401902	34
35	1053.4018424	.0009493	.0002090	.2202090	4783.6447383	4.5411395	35
36	1285.1502478	.0007781	.0001713	.2201713	5837.0465808	4.5419176	36
37	1567.8833023	.0006378	.0001404	.2201404	7122.1968285	4.5425554	37
38	1912.8176288	.0005228	.0001151	.2201151	8690.0801308	4.5430782	38
39	2333.6375071	.0004285	.0000943	.2200943	10602.8977596	4.5435067	39
40	2847.0377587	.0003512	.0000773	.2200773	12936.5352667	4.5438580	40

NOTE- **N IS EXPONENT N

22.00%

23.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	UNIFORM ANNUAL SERIES		PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P		CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S		
	$(1 + i)^{nN}$	$\frac{1}{(1 + i)^{nN}}$	$\frac{1}{(1 + i)^{nN} + 1}$	$\frac{i}{(1 + i)^{nN} - 1}$	$\frac{(1 + i)^{nN} - 1}{i}$	$\frac{1}{(1 + i)^{nN}}$	
1	1.2300000	.8130081	1.0000000	1.2300000	1.0000000	.8130081	1
2	1.5129000	.6609822	.4484305	.6784305	2.2300000	1.4739903	2
3	1.6608670	.5373839	.2671725	.4971725	3.7429000	2.0113743	3
4	2.2888664	.4368975	.1784514	.4084514	5.6037670	2.4482718	4
5	2.8153057	.3552012	.1267004	.3567004	7.8926334	2.8034730	5
6	3.4628260	.2887815	.0933887	.3233887	10.7079391	3.0922545	6
7	4.2592760	.2347817	.0705678	.3005678	14.1707651	3.3270361	7
8	5.2389094	.1908794	.0542592	.2842592	18.4300411	3.5179156	8
9	6.4438586	.1551865	.0422494	.2722494	23.6689505	3.6731021	9
10	7.9259461	.1261679	.0337085	.2632085	30.1128091	3.7992700	10
11	9.7489137	.1025745	.0267890	.2562890	38.0347552	3.9018455	11
12	11.9911638	.0831947	.0209259	.2509259	47.7876689	3.9854403	12
13	14.7491315	.0678006	.0167203	.2467203	59.7788373	4.0510409	13
14	18.1414310	.0551774	.0134178	.2434178	74.5219663	4.1081631	14
15	22.3139611	.0448150	.0107910	.2407910	92.6693961	4.1529783	15
16	27.4461722	.0364350	.0086969	.2386969	114.9833572	4.1894132	16
17	33.7587917	.0296219	.0070210	.2370210	142.4295293	4.2190352	17
18	41.5233138	.0240829	.0056757	.2356757	176.1883211	4.2431160	18
19	51.0736760	.0195796	.0045932	.2345932	217.7116349	4.2626976	19
20	62.8206215	.0159183	.0037204	.2337204	268.7853109	4.2786119	20
21	77.2693645	.0129417	.0030156	.2330156	331.6059375	4.2915577	21
22	95.0413183	.0105217	.0024457	.2324457	408.8752969	4.3020794	22
23	116.9008215	.0085543	.0019845	.2319845	503.9166152	4.3105337	23
24	143.7880174	.0069547	.0016108	.2316108	620.8174367	4.3175883	24
25	176.8592528	.0056542	.0013079	.2313079	764.6054472	4.3232425	25
26	217.5368810	.0045969	.0010622	.2310622	941.4647000	4.3278395	26
27	267.5703636	.0037373	.0008628	.2308628	1159.0015010	4.3315768	27
28	329.1115473	.0030305	.0007010	.2307010	1426.5719447	4.3346163	28
29	404.8072031	.0024703	.0005696	.2305696	1755.6834919	4.3370850	29
30	497.9128599	.0020084	.0004629	.2304629	2160.4906951	4.3390960	30
31	612.4328176	.0016328	.0003762	.2303762	2658.4035549	4.3407268	31
32	753.2923657	.0013275	.0003057	.2303057	3270.8363726	4.3420543	32
33	926.5496098	.0010793	.0002485	.2302485	4024.1287383	4.3431336	33
34	1139.6560201	.0008775	.0002020	.2302020	4950.6783481	4.3440111	34
35	1401.7769047	.0007134	.0001642	.2301642	6090.3343681	4.3447244	35
36	1724.1855927	.0005800	.0001335	.2301335	7492.1112728	4.3453044	36
37	2120.7487791	.0004715	.0001085	.2301085	9216.2968656	4.3457759	37
38	2608.5203833	.0003834	.0000882	.2300882	11337.0451446	4.3461593	38
39	3208.4800714	.0003117	.0000717	.2300717	13945.5655279	4.3464710	39
40	3946.4304878	.0002534	.0000583	.2300583	17154.0455993	4.3467244	40

NOTE- **N IS EXPONENT N

23.00%

24.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		UNIFORM ANNUAL SERIES				N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P	SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	
	$(1 + I)^{*N}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N}}$	$\frac{I}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{I(1 + I)^{*N}}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{(1 + I)^{*N} - 1}{I}$	$\frac{(1 + I)^{*N} - 1}{I(1 + I)^{*N}}$	
1	1.2400000	.8064516	1.0000000	1.2400000	1.0000000	.8064516	1
2	1.5376000	.6503642	.4464286	.6864286	2.2400000	1.4568158	2
3	1.9066240	.5244873	.2647183	.5047183	3.7776000	1.9813031	3
4	2.3642138	.4229736	.1759255	.459255	5.6842240	2.4042767	4
5	2.9316251	.3411077	.1242477	.352477	8.0484378	2.7453844	5
6	3.6352151	.2750869	.0910742	.3310742	10.9800628	3.0204713	6
7	4.5076667	.2218443	.0684216	.3084216	14.6152779	3.2423156	7
8	5.5895067	.1789067	.0522932	.2922932	19.1229446	3.4212222	8
9	6.9309883	.1442796	.0404654	.2804654	24.7124513	3.5655018	9
10	8.5944255	.1163545	.0316021	.2716021	31.6434396	3.6818563	10
11	10.6570876	.0938343	.0248522	.2648522	40.2378651	3.7756906	11
12	13.2147887	.0756728	.0196483	.2596483	50.8949527	3.8513634	12
13	16.3863379	.0610264	.0155983	.2555983	64.1097414	3.9123898	13
14	20.3190590	.0492149	.0124230	.2524230	80.4960793	3.9616047	14
15	25.1956332	.0396894	.0099191	.2499191	100.8151384	4.0012941	15
16	31.2425852	.0320076	.0079358	.2479358	126.0107716	4.0333017	16
17	38.7408056	.0258126	.0063592	.2463592	157.2533568	4.0591143	17
18	48.0385990	.0208166	.0051022	.2451022	195.9941624	4.0799309	18
19	59.5678627	.0167876	.0040978	.2440978	244.0327614	4.0967184	19
20	73.8641498	.0135384	.0032938	.2432938	303.6006241	4.1102566	20
21	91.5915457	.0109180	.0026493	.2426493	377.4647739	4.1211748	21
22	113.5735167	.0088049	.0021319	.2421319	469.0563196	4.1299707	22
23	140.8311607	.0071007	.0017164	.2417164	582.6298363	4.1370804	23
24	174.6306393	.0057264	.0013822	.2413822	723.4609971	4.1428066	24
25	216.5419927	.0046180	.0011135	.2411135	898.0916364	4.1474748	25
26	268.5120710	.0037242	.0008972	.2408972	1114.6336291	4.1511491	26
27	332.9549680	.0030034	.0007230	.2407230	1383.1457001	4.1541525	27
28	412.8641603	.0024221	.0005827	.2405827	1716.1006681	4.1565746	28
29	511.9515588	.0019533	.0004697	.2404697	2128.9648284	4.1585279	29
30	634.8199329	.0015752	.0003787	.2403787	2640.9163873	4.1601031	30
31	787.1767168	.0012704	.0003053	.2403053	3275.7363202	4.1613735	31
32	976.0991289	.0010245	.0002461	.2402461	4062.9130370	4.1623980	32
33	1210.3629198	.0008262	.0001985	.2401985	5039.0121659	4.1632242	33
34	1500.8500206	.0006663	.0001600	.2401600	6249.376658	4.1638905	34
35	1861.0540255	.0005373	.0001290	.2401290	7750.2251063	4.1644278	35
36	2307.7069916	.0004333	.0001040	.2401040	9611.2791319	4.1648611	36
37	2861.5566696	.0003495	.0000839	.2400839	11918.9861235	4.1652106	37
38	3548.3302704	.0002818	.0000677	.2400677	14780.5427932	4.1654924	38
39	4399.9295352	.0002273	.0000546	.2400546	18328.8730635	4.1657197	39
40	5455.9126237	.0001833	.0000440	.2400440	22728.8025988	4.1659030	40

NOTE- **N IS EXPONENT N

24.00%

25.00 PERCENT COMPOUND INTEREST FACTORS

N PERIODS	SINGLE PAYMENT		SINKING FUND FACTOR GIVEN S TO FIND R	UNIFORM ANNUAL SERIES		PRESENT WORTH FACTOR GIVEN R TO FIND P	N PERIODS
	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN P TO FIND S	PRESENT WORTH FACTOR GIVEN S TO FIND P		CAPITAL RECOVERY FACTOR GIVEN P TO FIND R	COMPOUND AMOUNT FACTOR GIVEN R TO FIND S		
	$(1 + I)^{*N}$	$\frac{1}{(1 + I)^{*N}}$		$\frac{I}{(1 + I)^{*N} - 1}$	$\frac{(1 + I)^{*N} - 1}{I}$		
1	1.2500000	.8000000	1.0000000	1.2500000	1.0000000	.8000000	1
2	1.5625000	.6400000	.4444444	.6944444	2.2500000	1.4400000	2
3	1.9531250	.5120000	.22951	.5122951	3.8125000	1.9520000	3
4	2.4414063	.4096000	.1734417	.4234417	5.7656250	2.3616000	4
5	3.0517578	.3276800	.1218467	.3718467	8.2070313	2.6892800	5
6	3.8146973	.2621440	.0888195	.3388195	11.2587891	2.9514240	6
7	4.7683716	.2097152	.0663417	.3163417	15.0734863	3.1611394	7
8	5.9604645	.1677722	.0503985	.3003985	19.8418579	3.3289114	8
9	7.4505806	.1342177	.0387562	.2887562	25.8023224	3.4631291	9
10	9.3132257	.1073742	.0300726	.2800726	33.7529030	3.5705033	10
11	11.6415322	.0858993	.0234929	.2734929	42.5661287	3.6564026	11
12	14.5519152	.0687195	.0184476	.2684476	54.2076609	3.7251221	12
13	18.1898940	.0549756	.0145434	.2645434	68.7595761	3.7800977	13
14	22.7373675	.0439805	.0115009	.2615009	86.9494702	3.8240781	14
15	28.4217094	.0351844	.0091169	.2591169	109.6568377	3.8592625	15
16	35.5271368	.0281475	.0072407	.2572407	138.1085472	3.8874100	16
17	44.4089210	.0225180	.0057592	.2557592	173.6356139	3.9099280	17
18	55.5111512	.0180144	.0045867	.2545867	218.0446049	3.9279474	18
19	69.3889390	.0144115	.0036556	.2536556	273.5557562	3.9423539	19
20	86.7361738	.0115292	.0029159	.2529159	342.9446952	3.9538531	20
21	108.4202172	.0092234	.0023273	.2523273	429.6808690	3.9631065	21
22	135.5252716	.0073787	.0018584	.2518584	538.1710862	3.9704852	22
23	169.4065895	.0059030	.0014845	.2514845	673.6263578	3.9763882	23
24	211.7582368	.0047224	.0011862	.2511862	843.0324473	3.9811105	24
25	264.6977960	.0037779	.0009481	.2509481	1054.7911541	3.9848684	25
26	330.8722450	.0030223	.0007579	.2507579	1319.4489801	3.9879107	26
27	413.5903063	.0024179	.0006059	.2506059	1650.3612251	3.9903286	27
28	516.9878828	.0019343	.0004845	.2504845	2063.9515314	3.9922629	28
29	646.2348536	.0015474	.0003875	.2503875	2500.9394142	3.9938103	29
30	807.7935669	.0012379	.0003099	.2503099	3227.1742678	3.9950402	30
31	1009.7419587	.0009904	.0002478	.2502478	4034.9678347	3.9960386	31
32	1262.1774484	.0007923	.0001982	.2501982	5044.7097934	3.9968309	32
33	1577.7218104	.0006338	.0001586	.2501586	6306.8872418	3.9974647	33
34	1972.1522631	.0005071	.0001268	.2501268	7884.6090522	3.9979716	34
35	2465.1902288	.0004056	.0001015	.2501015	9856.7613153	3.9983774	35
36	3081.4879110	.0003245	.0000812	.2500812	12321.9516441	3.9987019	36
37	3851.8598898	.0002596	.0000649	.2500649	15403.4395551	3.9989615	37
38	4814.8248610	.0002077	.0000519	.2500519	19255.2994439	3.9991692	38
39	6018.5310762	.0001662	.0000415	.2500415	24070.1243048	3.9993354	39
40	7523.1638453	.0001329	.0000332	.2500332	30088.6553811	3.9994683	40

NOTE- *N IS EXPONENT N

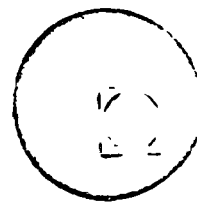
78

25.00%





centro de educación continuá
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam



FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS

The topical rain forest

Conferencia: Ing. Octavio del Conde

~~Sept 1973~~

Dec 1973

THE TROPICAL RAIN FOREST

Santoyo

One of the oldest ecosystems and a reservoir of genetic diversity, the wet evergreen tropical forest is threatened by the activities of man and may virtually disappear by the end of the 20th century

by Paul W. Richards



If it had been possible to photograph the earth from a satellite 150 or 200 years ago, one of the conspicuous features of the planet would have been a belt of green extending 10 degrees or more north and south of the Equator. This green zone was the wet evergreen tropical forest, more commonly known as the tropical rain forest. Two centuries ago it stretched almost unbroken over the lowlands of the humid Tropics of Central and South America, Africa, Southeast Asia and the islands of Indonesia.

If such photographs had been made 1,000 or even several million years earlier, this part of the world would probably have looked much the same, because the tropical rain forest is one of the most ancient ecosystems. Fossil evidence in Malaysia and elsewhere suggests that it has existed continuously since the Cretaceous period, which ended more than 60 million years ago. It has shrunk in some periods and expanded in others, and the plants and animals of which it consists have changed in the course of evolution, but even in the remote past its general appearance and characteristics may well have been much as they are now.

Today, however, the rain forest, like most other natural ecosystems, is rapidly changing. Satellite photographs made recently show that it is no longer a continuous belt but is fragmented and much reduced in area. In the past two decades huge expanses have been felled for timber or replaced by plantations of oil palms, bananas, rubber, cocoa and other crops. Still larger areas have been cleared for "slash and burn" farming, a system of agriculture that demands a perpetual supply of uncultivated land. Sizable areas of rain forest still stand in Amazonia, Africa, Borneo and New Guinea, but even in these regions, as everywhere else, the rain forest is retreating. It is likely that by the end of this century very little will remain.

The destruction in modern times of a forest that is millions of years old is a major event in the earth's history. It is larger in scale than the clearing of the forests of temperate Eurasia and Amer-

ica, and it will be accomplished in a much shorter time.

Should the destruction of the tropical rain forests be noted as merely another landmark in man's conquest of nature? Or could some of its consequences be unwelcome or even dangerous? I shall consider here what these consequences are likely to be, both for man and for the biosphere as a whole. First, however, it is necessary to describe some of the characteristics of the rain forest, the ways in which it resembles other ecosystems and the ways in which it differs from them.

The Rain Forest Ecosystem

The tropical rain forest has been described frequently, although not always correctly, in travel books and magazine articles. The features most often mentioned are the monotonous green of the foliage; the scarcity of large, brightly colored flowers; the vines and epiphytes in the forest canopy; the tall, straight, disproportionately slender tree trunks, often buttressed at the base; the apparent scarcity of animal life except for occasional birds and the omnipresent ants, termites and other insects. Often misrepresented is the density of the undergrowth; actually the vegetation near the ground is not very dense or difficult to penetrate, except where the forest has been disturbed and at the edges of rivers and roads where light is admitted below the canopy. It is also often stated that the forest floor is littered with dead leaves and "rotting vegetation"; actually, because of the high temperature and humidity, decomposition is rapid and there is less dead organic material on and in the soil than there is in a temperate forest.

The tropical rain forest is the most complex ecosystem on the earth. It can nevertheless be described in the same way as other self-supporting ecosystems: as an association of producing, consuming and decomposing organisms, all ultimately deriving their energy from sunlight. The producers are the trees and other green plants, the consumers are the animals, some of which (the carni-

vores) prey on other animals; the third class of organisms, the decomposers, consists of bacteria, fungi and certain small animals such as termites, worms and mites, which break down dead organic material so that the carbon, nitrogen and minerals it contains can be recycled.

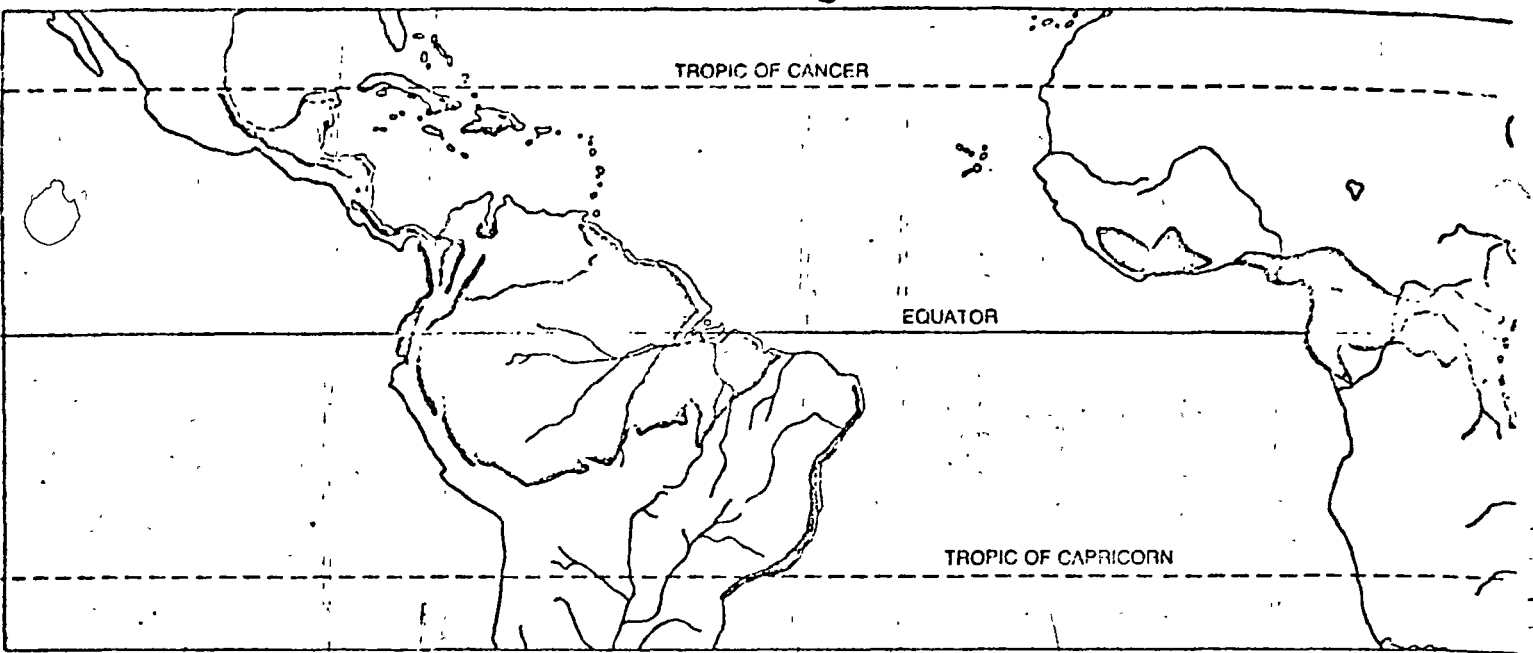
The most important of the producers are woody plants ranging in size from giant trees to miniature "treelets" no larger than shrubs but like trees in form. Also in this group are the woody-stemmed vines. In size the trees of the rain forest do not rival the redwoods or the Australian eucalypts, but the largest of them commonly grow to more than 150 feet, and sometimes (in Malaysia and occasionally in West Africa) they exceed 200 feet. The total leaf area of the trees, and hence the amount of chlorophyll available for photosynthesis, is roughly proportional to their height. Large trees are much less numerous than smaller ones, but no precise relation between the height of the trees and their numbers has been found.

The crowns and foliage of the rain forest trees form several strata, or stories [see illustration on page 62]. The stratification cannot be readily observed from the ground, and it is rarely well defined. In fact, it is often claimed that this structure does not actually exist, that it is imposed on the forest by the observer. Whether or not this is so, the presence of trees of many different heights subdivides the living space for animals and smaller plants. In the three or four horizontal layers that can be distinguished environmental conditions vary widely.

A major division is between the canopy, which is exposed to almost full sunlight, and the undergrowth, which is much less brightly illuminated, although flecks of sunlight penetrate ever to the ground. The leaves, twigs and branches of the trees are barriers to the movement of air, to heat and to other forms of radiation as well as to visible light; there is therefore a strong contrast between the microclimate of the canopy and that of the strata closer to the ground, with intermediate microclimates at middle levels. In the canopy there is more air movement and a greater range of temperature and atmospheric humidity than there is in the undergrowth, which is one of the most constant of terrestrial environments. Insulated by the canopy from the effects of diurnal change, the forest floor rivals a cave or a laboratory growth room in uniformity of conditions.

The great vertical range of conditions

SLASH AND-BURN FARMING, the prevailing system of subsistence agriculture in the humid Tropics, requires that tracts of rain forest be periodically cut down. In this aerial photograph of an Indian village near the Amazon River in Brazil, the bright area is recently burned forest (the gray material is wood ash); the central area was cut and burned a year or two earlier and bears a crop of manioc. The huts of the village are near the riverbank 10 ft from center. Two or three crops can be produced on the land before the nutrients of the soil are exhausted. The field will then lie fallow and a new section of forest will be cleared.



EXTENSIVE AREAS OF RAIN FOREST survive in three regions: the Amazon River basin in South America, the Congo River

basin in equatorial Africa and the Malay Archipelago in Southeast Asia. Smaller forests are found in Central America, along the coast

ments in the rain forest is of fundamental importance to the organisms of which it is composed. Conditions for photosynthesis, transpiration and other plant functions in the crown of a large tree are quite unlike those for a treelet living in the shaded undergrowth. A large tree, during its development from seedling to maturity, must adapt successively to the entire range of light and other conditions.

For animals the variety of environments is equally important. In the various strata the available foods, the opportunities for concealment and the possible modes of locomotion are quite different. For example, animals living in the treetops can readily obtain large quantities of vegetable foods such as flowers, fruits and leaves but must have limbs adapted to climbing or running along branches and to swinging, jumping, gliding or flying from tree to tree. In contrast, the ground mammals (which include such large and ungainly creatures as the elephant and the rhinoceros) have little or no climbing ability and depend for food largely on fruits and other plant materials that drop from above, much as deep-sea animals depend on the rain of dead plankton that falls from the illuminated surface layers of the ocean.

For birds, reptiles and insects too, the opportunities for feeding and the other conditions of life are different in the various strata. Many of the butterflies, birds and frogs of the treetops rarely come down to ground level. The mosquitoes of the canopy are for the most part different from those of the under-

growth, and are normally limited to their upper-level habitat. The restriction of certain mosquito species to the treetops is of great importance to the epidemiology of malaria, yellow fever and other insect-borne diseases, which, it seems, did not develop on a catastrophic scale until tree-felling became extensive enough to bring the treetop mosquitoes into close contact with large human populations.

Species Richness

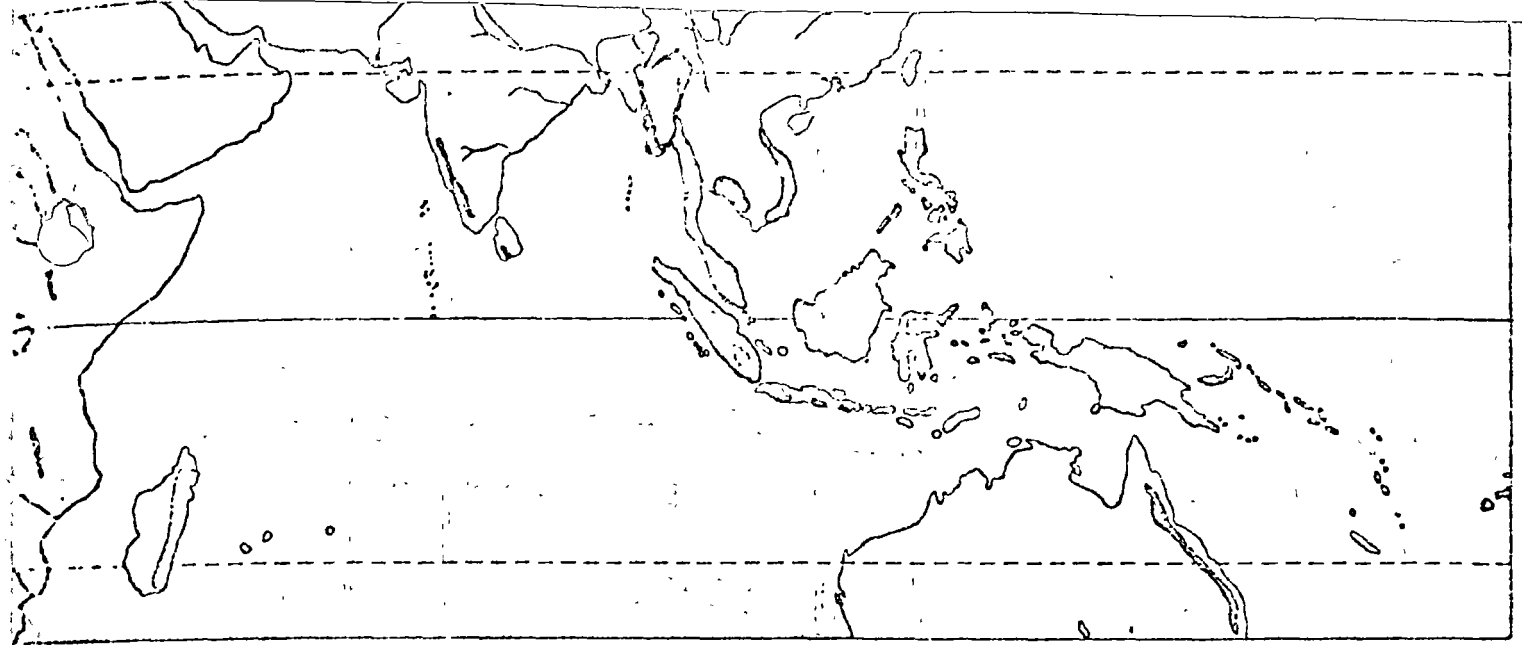
The most distinctive characteristic of the tropical rain forest is probably its great species richness; no other major ecological community has so many kinds of plants and animals. A two-hectare (about five-acre) sample of lowland rain forest often contains more than 100 species of trees a foot or more in diameter. In the richest areas, such as the (now almost vanished) lowland forest of the Malay Peninsula, more than 200 tree species have been recorded in a two-hectare plot. In a New England forest perhaps 10 species would be found in a comparable area, and even in the exceptionally species-rich "cove" forests of Tennessee and South Carolina there would be only about 25

Large trees are of course only a part of the complement of plants. In the undergrowth there are (in addition to the smaller trees and treelets) herbaceous plants, including ferns, many vines, and often large numbers of orchids, bromeliads and other plants that grow epiphytically (nonparasitically) on the trunks

and branches of trees. Less complex plants are also present, including mosses, liverworts, algae, fungi and lichens.

The composition of the animal population is more difficult to characterize because few groups of animals other than birds and mammals have been adequately studied and a vast number of species remain undescribed and unnamed. For those groups of animals that are well known, however, the number of species has been found to be very large. In Panama and Costa Rica, Edward O. Wilson and the late Robert H. MacArthur found that a 300-mile square of rain forest harbored from 500 to 600 resident species of birds, more than four times as many as are found in the broad-leaved temperate forests of eastern North America. Thomas W. Schoener and Daniel H. Janzen captured 500 species of insects in 2,000 sweeps of a net in the undergrowth of a Central American forest, and the number of insect species in the canopy and middle layers is certainly much higher. In the other animal groups too it is believed the number of species in the rain forest is large compared with the populations of other ecosystems.

Just as there is a great variety of plants and animals within a small sample area, there is diversity from hectare to hectare, from district to district and from continent to continent. The rain forests of the Old World and the New World are similar in general appearance and structure, yet they have almost no animal species and very few plant species in common. Entire groups of org-



of the Gulf of Guinea in West Africa and in humid areas of India, Ceylon and Australia. In these latter regions much of the tropical

rain forest has been cleared for agriculture, animal husbandry and habitation. Only isolated blocks and patches of forest remain.

nisms common in one hemisphere are lacking or extremely rare in the other. For example, the hummingbirds of the Americas are absent in Asia and Africa, and the bromeliads, characteristic of the tropical forests of the New World, are represented in the Old by only one species. (Even this plant is rare and is found not in the forest but on rocky hills in one small region of West Africa.)

Within a particular forest it is common to find that some species are dispersed unevenly. MacArthur reported that patchy distributions that cannot easily be related to differences of climate or other environmental factors are apparently common among the ants and the birds of the rain forest. A comparable lack of uniformity has been found in the distribution of tree species in Borneo and parts of South America and probably exists elsewhere in the Tropics.

One result of the large number of species in the rain forest is that most species are widely scattered and have a very low population density. Alfred Russel Wallace wrote long ago (in *Tropical Nature*, 1878): "If the traveller notices a particular species [of tree] and wishes to find more like it, he may often turn his eyes in vain in every direction. Trees of varied forms, dimensions and colour are around him, but he rarely sees any one of them repeated. Time after time he goes towards a tree which looks like the one he seeks, but a closer examination proves it to be distinct. He may at length, perhaps, meet with a second specimen half a mile off, or may fail altogether, till on another occasion he

stumbles on one by accident." In a sample plot of a few acres most tree species are usually represented by a single individual, only a very few species contribute large numbers of specimens to the population. Sparse distribution is also characteristic of many animal groups, although here there are important exceptions, notably among the social insects such as ants and termites, which live in nests that consist of enormous numbers of individuals.

This pattern of many species and few individuals is characteristic of tropical rain forests and to some extent of tropical biota generally. Several explanations for it have been proposed, but no one by itself seems sufficient.

One factor that is almost certainly important is the great age of the rain forest ecosystem. In the humid Tropics plant and animal species have evolved over an extremely long period. Although many have no doubt been eliminated by natural selection, many others have survived and thus the number of species has grown simply by accumulation. Another factor may be the constancy of the environment, the lack of seasonal changes. Because severe cold and drought are unknown, and because plant and animal reproduction can continue throughout the year, the various processes that contribute to speciation can proceed without interruption [see illustration on page 66].

The scattered distribution of many tropical trees may be imposed on them by the damage done by herbivores. The seeds, fruits and seedlings of tropical

trees form the chief source of food for a horde of mammals, birds, insects and other animals, many of which seem to be "host specific," that is, they feed exclusively on a single tree species or on a small group of species. It is common for the entire seed crop of a large tree to be destroyed by these animals.

The pressure of herbivores is greatest close to the parent tree and the number of herbivores falls off roughly in proportion to distance. The number of seeds too decreases with distance from the parent tree, and Janzen has suggested that there must be an optimal distance at which the curve for the number of seeds available crosses that for the number of herbivores eating them. This distance will vary from species to species, but if the herbivores are host-specific, natural selection will always tend to produce diffuse rather than aggregated tree populations.

The relentless pressure of consumers of all kinds should favor the evolution of protective mechanisms in trees and other producer plants. In fact one of the most widespread and successful families of tropical trees, the Leguminosae, has seeds that often contain poisonous or intensely bitter substances that deter insect larvae and other animals. It is significant that in certain exceptional types of tropical rain forest in which a single species is dominant (as in the oak and beech forests of temperate climates) the dominant tree is usually a member of this family.

Recent research is showing that a number of features of rain forest vegeta-

tion that were previously difficult to understand can probably be interpreted as defenses against insects and other herbivores. Among these are the frequency of myrmecophytes, or "ant plants," in which colonies of ants occupy hollow stems or special organs, and the abundance in the leaves of plants of distasteful and toxic compounds such as alkaloids and polyphenols. The degree to which plants have succeeded in this competition is perhaps indicated by the surprisingly low total mass of animal life in the rain forest compared with the mass of vegetation. E. J. Fittkau and H. Klinge recently calculated that the mass of the living plants in a hectare of Amazon rain forest is more than 900 metric tons and that the animals in the same area weigh about .2 ton. Only about 7 percent of the animals (by weight) feed

on living plant material such as leaves. About 19 percent eat living or dead wood, and about 50 percent feed mostly on litter and other decaying material. The low ratio of animal to plant life (when measured as weight) confirms a suspicion, derived from other observations, that there is a shortage of edible plants in the rain forest. For man too the rain forest is a poor place to live off the land. The scarcity of plant and animal food is the main reason that jungle peoples dependent on hunting have always had very low population densities.

Scarcity of Nutrients

It is one of the paradoxes of tropical ecology that however luxuriant rain forest vegetation may appear its presence is not an indication of great fertility in the

soil. This is a fact of which people are eager to develop. On the other hand, they are insufficiently aware. The rain forest exists on a very small nutrient budget, and it survives only by maintaining an almost closed nutrient cycle. When the land is cleared and converted to agricultural use, the results are usually disappointing, profitable yields can be maintained only by heavy application of fertilizer (which often proves uneconomical). What fertility the land possesses often vanishes rapidly after the first harvest.

Native cultivators have learned to cope with the limitations of the soil by the seemingly inefficient system of slash-and-burn, shifting, or "swidden" agriculture. They fell the forest, burn the trees and gather a few harvests. Often after only two or three crops the land is left



VERTICAL STRUCTURE of the rain forest divides it into several stories or strata, each of which has a different microclimate. The diagram above is drawn from measurements of the size and position of trees in a strip of forest 25 feet wide in West Africa. The topmost stratum consists of very tall trees whose crowns are fully exposed to sunlight, neighboring crowns are not usually in contact, so that the trees do not form a continuous canopy. Below this stratum is a layer of trees with narrower crowns, more closely packed than those of the first story and often bound together by

lianas growing from tree to tree. Still lower is a dense stratum of small trees, seldom more than 10 meters high, and below this the undergrowth of treelets, saplings and herbaceous plants. Near the ground there is less air movement and more sunlight, temperature is lower, humidity is higher and all conditions tend to be more constant than they are in the treetops or in a clear sky. Because of these differences of environment each story of the forest has its own assemblage of insects and other animals. The stratification of the forest is not always distinct, and it varies from place to place.

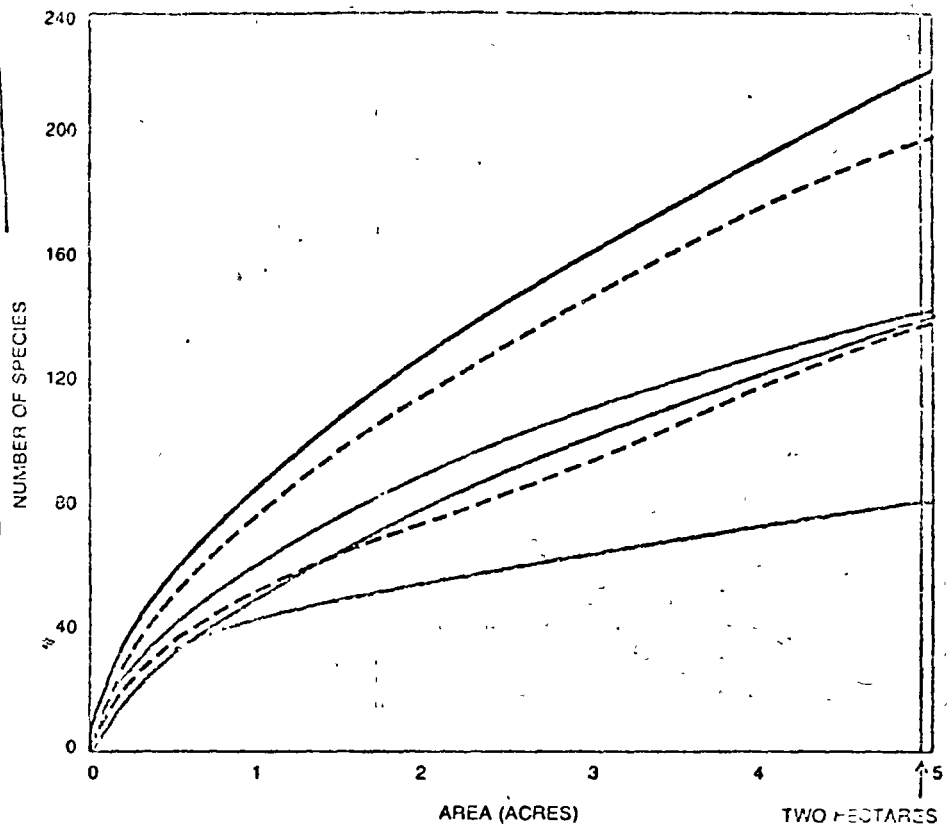
fallow and a new patch of forest is cleared as a "field." Where land is plentiful and the pressure of population is not great a fresh plot is cleared every year. If old fields are reused, it is not until they have lain fallow long enough for the fertility to have been at least partially restored.

For native farmers under existing economic conditions, cultivation systems that incorporate a long period of "forest fallow" are the only ones practicable for the growing of food crops. The most successful permanent crops in the Tropics are those, such as rubber and cocoa, that make relatively small demands on the soil because the amount of nutrients removed from the ecosystem in harvesting is not large.

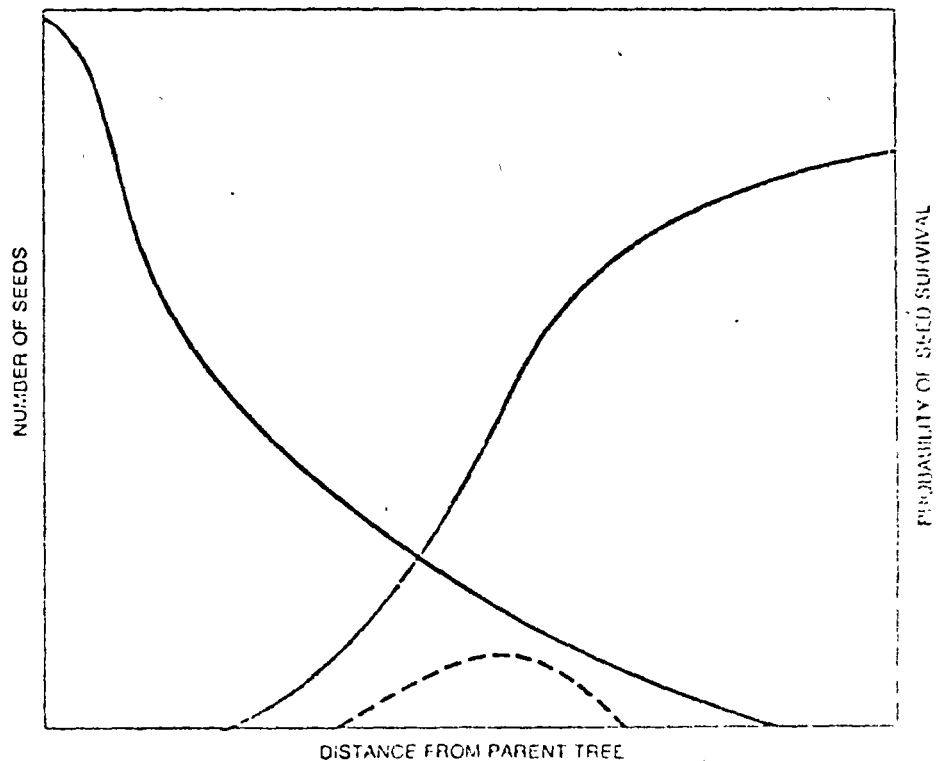
The factors that ordinarily limit growth in the temperate region—low temperatures, lack of water and a short growing season—are of little importance in the humid Tropics. Except on alluvial land and in areas where the soil is frequently enriched by volcanic dust, however, the stock of available mineral nutrients is quite small. The rain forest is able to flourish under these conditions because a large fraction of the available nitrogen, calcium, phosphorus, potassium and other minerals is held in the vegetation itself. The nutrients contained in dead wood and leaves and in the excretions and dead bodies of animals are quickly released by the activities of the decomposer organisms. Once the dead material has been broken down the minerals do not remain in the soil but are almost immediately taken up by the roots of the trees and other plants. Thus, although the total stock of nutrients is not large, recycling is rapid. It is also efficient, very little is lost from the system.

The roots of tropical trees are generally shallow; most are within the top three or four feet of soil and the greatest concentration of fine roots (which are the most active in the absorption of nutrients) are found in or just below the thin layer of litter at the soil surface. Fungal hyphae branch everywhere in the litter and surface soil and are in intimate contact with both the decomposing organic matter and the active plant roots. The fungi play an essential role in the process of decay. According to Fritz W. Went and Nellie M. Stark, they carry the nutrients "door to door" from the decomposing material to the living root, so that almost nothing escapes.

Even if the mineral-transport system were slightly less efficient and small quantities of nutrients were carried away in drainage water, the losses could



SPECIES RICHNESS of the rain forest is indicated by counts of tree species at six sites in the trust territory of Brunei on the island of Borneo. The data were collected by P. S. Ashton and include all trees exceeding 12 inches in girth. The solid black line represents the species found in a valley bottom in the Andulau Forest Reserve; 220 species were recorded in the five-acre plot. The other graphs are for a ridge at Andulau (broken colored line), a forest near the town of Badas (gray line) and three plots in the Belalong forest: a lower hillside (dark colored line), a ridge 550 meters high (broken black line) and a ridge 700 meters high (light colored line). A sample of temperate forest might contain 10 species.



SPARSE DISTRIBUTION of most rain forest trees may be a result of the destruction of seeds and seedlings by herbivores. The number of seeds decreases with distance from the parent tree. Because herbivores are also concentrated near the parent, however, the chance of a seedling's surviving increase with distance, so that a new tree is most likely to grow where the two curves intersect. The product of the curves is shown as a broken line.

be compensated for by the decomposition of rock, although in the Tropics the weathering of rock usually occurs at a considerable depth below the soil surface, so that the products are often not readily available to the plants. Nutrients are added by rainwater in relatively large quantities, however. Near Manaus in the center of the Amazon basin Edmund Altherr has recently found that a year's rainfall contains an average of about .3 kilogram of phosphorus per hectare, two kilograms of iron, 10 kilograms of nitrogen (in the form of ammonia and nitrates) and 3.6 kilograms of calcium per hectare.

The great efficiency of the forest mineral cycle is indicated by the low concentration of mineral ions in the waters of the Amazon and other rivers that drain rain forest areas. Near Manaus the litter falling to the forest floor contains about 18.4 kilograms of calcium per hectare, yet in the streams of the same area the concentration of calcium is too small to be detected.

The modest nutrient budget of the rain forest is mainly a consequence of heavy precipitation. The annual rainfall is seldom less than 80 inches and in some areas, such as the Chocó of Colombia, it is more than 300 inches. The rain constantly leaches nutrients from the soil, removing all soluble materials. In its long history the rain forest has adapted to these conditions by evolving mecha-

nisms that provide a rapid and almost leak-free mineral cycle.

Some special types of rain forest are able to survive on an even more restricted supply of nutrients. In the Rio Negro region of Amazonia, in the Guianas, in parts of Borneo and elsewhere extensive forests grow on podzolic sand, an extremely infertile soil that is white because even the iron oxides have been leached out. ("Podzol" is derived from the Russian *zola*, ashes.) Yet on these nutrient-poor acidic soils there are dense forests of trees growing to a height of more than 100 feet. Such vegetation probably receives almost no nutrients from the weathering of the soil. Apart from the activities of microorganisms that fix atmospheric nitrogen, the only input is from rainfall.

Where the shortage of nutrients is so severe that the replacement of leaves destroyed by animals represents a burden on the organism, adaptations that appear to be defense mechanisms against herbivores are common. Many of these plants produce large quantities of tannins and other phenolic compounds. In the "white-sand forests" of Borneo some plants even eke out their meager ration of nitrogen and phosphorus by preying on animal life. In these forests the insect-eating pitcher plants (*Nepenthes*) are common. The tropical podzols are useless even for shifting agriculture; the Dayak peoples of Borneo call them *ke-*

rangas: "land on which one cannot grow rice."

The rain forest is well adapted to existence in a hot, humid, unvarying environment and to growing in relatively infertile soils. Frost and drought are rare, and the ability to endure such hazards is less important to survival than success in the competition between species and between individuals.

As in all ecosystems relations of dependence between organisms are important. Alfred North Whitehead wrote in *Science and the Modern World* that "a forest is the triumph of the organization of mutually dependent species." This is true of any forest, but it applies more forcibly to the tropical rain forest, where the number of species is large and where many strange and subtle interrelations are found.

One expression of the rain forest's degree of organization and integration consists of homeostatic mechanisms that repel invaders and maintain the stability of the system. Weeds and other non-native organisms are almost never found in the rain forest except in man-made clearings and along paths. Epidemics of fungal diseases, plagues of caterpillars and other pest infestations, which are a menace to most tropical crops, do not seem to occur in the undisturbed forest. (One apparent exception is a curious caterpillar, or *ulat bulu*, plague in the swamp forests of Borneo, which has



SECONDARY SUCCESSION, the process that leads from cleared land to a stable, or climax, community, is illustrated schematically. The first invaders are weeds, tall grasses, vines and seedling trees. All these form a dense ground cover but the trees soon begin to

overtop the other vegetation. The first trees are species that colonize clearings quickly because their seeds are dispersed more efficiently than those of the permanent forest trees. They tolerate sunlight and are intolerant of shade. Most of them reach maturity

killed off trees in patches of a few acres. The forest affected is not a typical rain forest, however, but a specialized type dominated by a single tree species.)

Substitute Forests

In its natural condition the rain forest is clearly a very stable system; through natural selection it has acquired the ability to survive all the risks it has encountered in its history of many millions of years. It could not have acquired resistance to risks it has never experienced, however, such as those that have arisen in the past two centuries. These modern hazards result from the impact of civilized man. He has entered the forest in numbers and at a technical and cultural level far higher than those of the small groups of hunters and food-gatherers who previously were the only human inhabitants. Confronted by modern man, with his armory of power saws, bulldozers and herbicides, the rain forest is for the first time retreating and is in danger of disappearing altogether.

To say that the rain forest is retreating, or that it may eventually vanish, does not mean that bare ground will be left in its place. Because of the infertility of the soil, however, it is unlikely that more than a small part of the former forest area will ever become permanently productive farmland.

A clearing in a tropical forest, unless

kept under continuous cultivation, soon becomes covered with a dense mass of weeds, shrubs, vines and young trees. Even many of the most heavily defoliated forest areas of Vietnam have sprouted green, seemingly healthy, vegetation. The tangle that springs up where the forest has been felled is the first stage in the growth of a "substitute forest." In more formal terms it is an early stage in the development of a "secondary forest," which will replace the cleared "primary forest."

The growth of a secondary forest can be most readily studied on the sites of native shifting agriculture. When a field has been exhausted and is left fallow, it becomes covered with vegetation, growing partly from seeds carried by the wind; by birds or by other animals, partly from seeds that have lain dormant in the soil and partly from roots that were not killed when the field was cleared for cultivation.

The first phase of the succession is dominated by weeds, including grasses, herbaceous dicotyledons, vines and shrubs, that grow to a height of from five to 10 feet. Trees soon take over and in a short time become quite tall; after about three years they produce enough shade to suppress many of the light-demanding plants of the first phase. These trees differ in several ways from those that dominate the primary forest. They are soft-wooded, fast-growing and short-

lived, probably they seldom reach an age of 20 years, whereas the trees of the primary forest have a life-span of several hundred years.

Most trees of the secondary forest have light seeds easily carried by the wind, or edible fruits attractive to birds or fruit bats. They are thus "opportunists," able to colonize gaps and clearings quickly. The seeds and fruit of primary forest trees are usually much heavier, have less efficient dispersal mechanisms and therefore have a smaller dispersal range. Most of the smaller plants and probably many of the animals are also different in the secondary forest.

When the first generation of secondary forest trees reaches the end of its life, another group, still different from those of the primary forest, takes its place. These are somewhat slower-growing and more long-lived than the pioneers. Successional changes continue, but at a lower rate, until eventually a climax community is established, similar to the forest that originally occupied the site. The time from the clearing of the field to the reestablishment of the primary forest is probably measured in centuries, but the period required is not accurately known because long-term records of tropical successions have not been kept and because the absence of annual growth rings makes it difficult to determine the age of rain forest trees.

Such a progressive succession, leading



and die in 15 to 20 years; often only a single generation grows because the trees are unable to regenerate in their own shade. Growing below the pioneer trees, and eventually replacing them, are more long-lived and more varied species (*colon*), which establish

a community that in time begins to resemble the primary forest. A disproportionate number of light-demanding trees remain for many years, however, these are replaced only very slowly by trees more tolerant of shade. The succession may take centuries to complete.

to the restoration of the climax forest, is possible only if enough primary forest remains to restock the cleared areas. One reason for disquiet about the clearing of the forests of Indonesia, Brazil and other regions is that almost no refuge for the flora and fauna of the primary forest may be left.

For a progressive succession it is also necessary that the secondary forest be allowed to develop undisturbed. Unfortunately with increasing population such land is often used as a source of firewood and timber and after a few years may be cleared again for cultivation. When that is done, the soil becomes increasingly impoverished and eventually becomes incapable of supporting even a secondary forest. It is then given over to savannas of coarse, nonnutritious grasses, bamboo thickets and stands of bracken and other ferns. Such vegetation tends to become inflammable in dry weather and is regularly burned, so that the reestablishment of the forest is indefinitely postponed.

It appears likely that all the world's tropical rain forests, with the exception of a few small, conserved relics, will be

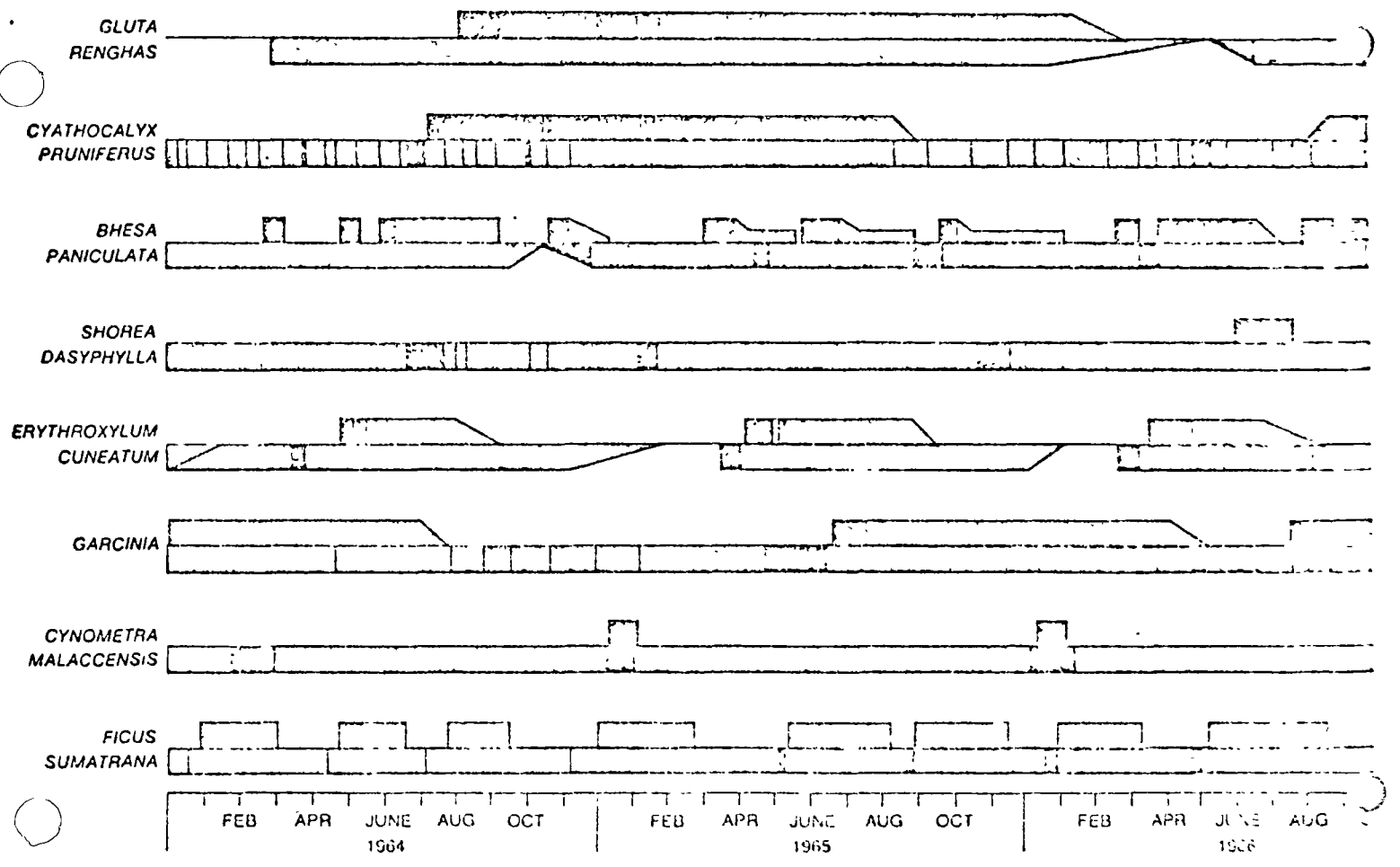
destroyed in the next 20 to 50 years. This destruction will inevitably have important consequences for life on the earth, although the nature and magnitude of these consequences cannot be foreseen with precision.

One effect that is certain, and probably already irreversible, is that man's impact on the tropical forest will permanently alter the course of plant and animal evolution. Biologists are generally agreed that much of the existing flora and fauna of the world, perhaps including man himself, originated in the humid Tropics. The rain forest has for millions of years served as a factory and storehouse of evolutionary diversity from which plants and animals able to adapt to more rigorous environments have migrated to populate the subtropical, temperate and colder regions. This role the tropical rain forest can play no longer; the destruction of forests and other ecosystems has already cut the lines of communication and made these migrations impossible. Even if the present, very reduced areas of rain forest were to be conserved, they could hardly play the same role as the much more extensive

forest did earlier. Man has diverted the process of evolution permanently.

It is sometimes asserted that the clearance of large areas of tropical rain forest has had, or will have, important effects on the global environment, outside as well as in the Tropics. Although the existing data are not adequate to measure or predict such effects, it seems unlikely that they will be as important as is sometimes suggested.

For example, it has been claimed that the destruction of the Amazon forest might have a large effect on the world's supply of oxygen. Forest trees, like other green plants, absorb carbon dioxide and during daylight release large quantities of oxygen. Calculations based on measurements of the rate of organic production in forests indicate that the amount of oxygen produced by all the world's forests, tropical and temperate, is about $55,490 \times 10^9$ metric tons per year, or an average of about 16.9 tons per hectare. The contribution of the tropical rain forests is estimated to be about $15,300 \times 10^9$ tons, or 28 tons per hectare per year. These numbers seem very large, but actually they represent only a small frac-



NONSEASONAL FLOWER, FRUIT AND LEAF CYCLES are observed in many tropical plants. The histories of eight specimens growing in a Malayan rain forest are depicted here; the symbols used in the graphs are explained in the key at left. A few species, such as *Erythroxylum cuneatum*, follow an annual pattern, flowering in April or May, bearing fruit in

tion of the oxygen in the earth's atmosphere. The oxygen produced by forests probably does not account for more than that consumed by the small organisms that decompose dead organic matter.

Possible effects on climate have also been mentioned. Forests obviously modify environmental conditions near the surface on which they are growing. Under a stand of trees the soil temperature is more constant, and in hot climates it is lower, than in the air above the trees. In a tropical rain forest the temperature of the soil surface is typically about 26 degrees Celsius, with a variation during the year of less than two degrees. At a depth of 60 centimeters the temperature hardly varies at all. On bare soil or under other types of plant covering, such as grassland, temperatures are higher and the fluctuations are much larger.

Forests also affect the water regime by regulating the runoff of excess rainfall and by maintaining layers of humid air near the ground. To what extent forests affect the amount of rain falling over any large area, however, is a matter on which climatologists are not agreed.

It is thus uncertain whether or not

the removal of all the world's rain forests would have any significant consequences for the global climate, even if they were replaced by bare rock and soil. As we have seen, the primary forests will probably be replaced by systems of impermanent cultivation, by artificial forests of much simpler ecological structure, and by secondary forests, scrub and savanna. This vegetation will also contribute oxygen to the atmosphere and will modify the microclimates at and near the surface, although the effects produced may be somewhat smaller than those produced by the original forest.

Consequences of Destruction

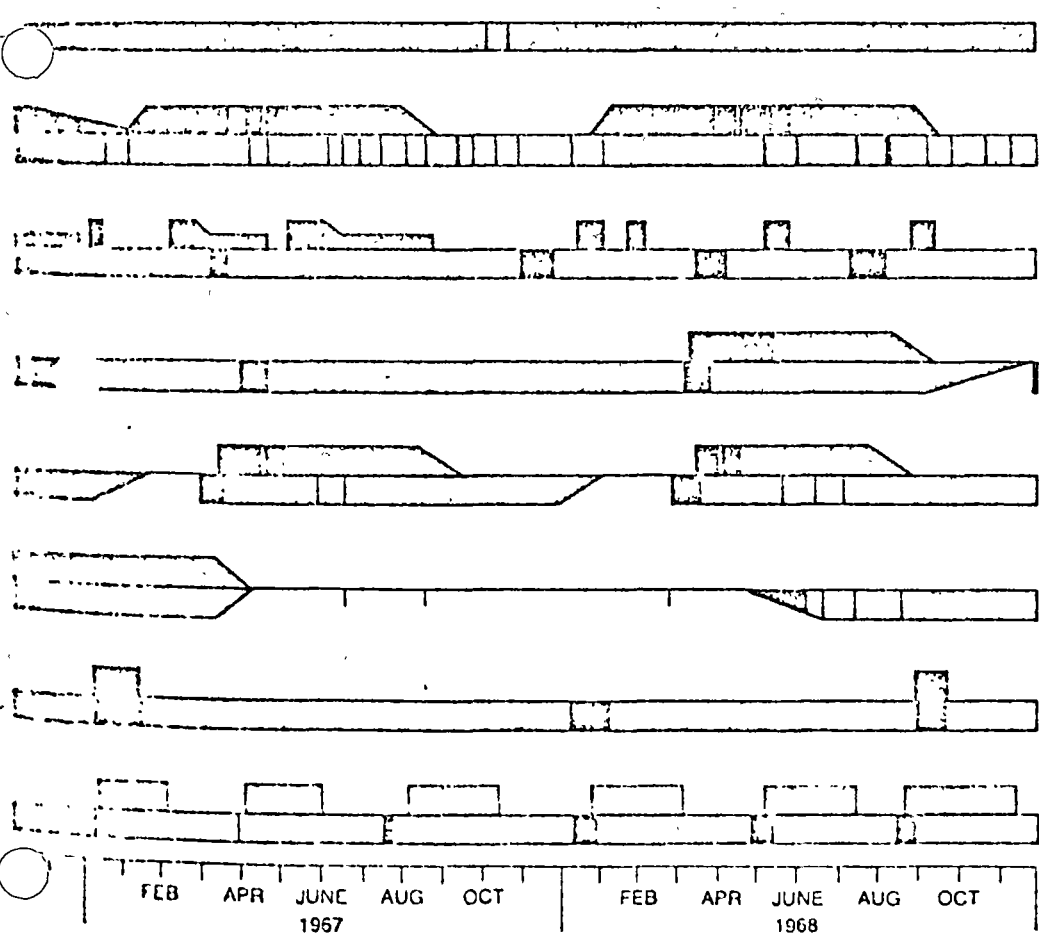
The real causes for concern are quite different. The tropical rain forest is a unique and rich community of plant and animal species that includes many of the most beautiful and bizarre forms of life. Only here are found such insects as the brilliant blue morpho butterfly of tropical America, countless striking and lovely birds, mammals such as the orangutan, the sloths and the scaly anteater, as well as magnificent orchids and trees.

Tropical biota are so diverse and abundant, and they have received such limited scientific attention, that even among those species that have been named and described we know virtually nothing about the biological characteristics of a large majority. Much of the plant and animal life of the Tropics may thus become extinct before we have even begun to explore it. If we believe that all living creatures should be a source of wonder, enjoyment and instruction to man, a vast realm of potential human experience may disappear before there is even a bare record of its existence.

The tropical rain forest can be regarded as one of the world's great outdoor laboratories. Not only does it contain enormous wealth and variety of organisms, but also in its long history intricate and subtle relations have developed between organism and organism and between the organisms and the physical environment. In the past the tropical forest has been an important source of knowledge about nature and the human environment; Charles Darwin, Alfred Russel Wallace, Henry Walter Bates and Alexander von Humboldt are only four of many great investigators whose contributions to science depended largely on their experience of the rain forest. Today the rain forests of Costa Rica, Brazil, Panama, New Guinea and West and Central Africa are contributing much of fundamental importance to biology; if it were not for frustrating political and financial obstacles, they could contribute much more.

There is good reason to believe the tropical rain forest could yield at least as much knowledge in the future as it has in the past. If it is to do so, however, nature reserves, national parks and other conservation areas must be provided on a much more generous scale than they have been up to now.

It is generally agreed that ancient buildings and other monuments of the human past should be preserved, the efforts made to save them are often a source of national pride. Although the cost of preservation is sometimes high, it is considered to be justified by the insight such monuments give into the life and thought of past civilizations. The tropical rain forest is also a monument, far older than the human species. It offers insight into the complex principles of ecological balance and into the processes at the heart of evolution. It will be sad if we cannot provide the comparatively small amount of effort and money required to safeguard at least a few samples for the instruction and wonder of future generations.



July and August and dropping the fruit later in the year. In others the cycle is regular but apparently not annual (e.g., *Ficus sumatrana*). In some cases no pattern is discernible (e.g., *Bhesa paniculata*, *Shorea dasyphylla*). Many of these cycles, although not following an annual rhythm, seem to be determined by climatic factors such as droughts and rainy periods.

C

D

C

4

Programación social

ERACIO LABASTIDA

La idea del desarrollo económico y su planeación, como medios para incrementar la riqueza material de un país, se encuentra íntimamente unida a la política económica, y en realidad, independientemente de su efectividad, ningún político prescinde, en sus actividades, de la idea de la planeación del desarrollo, transformada, en algunas ocasiones, en metáforas que sirven a la justificación de intereses ajenos al bien común.

El hecho indudable, lo que no puede ser tema de discusiones o dudas, es que la planeación económica es un instrumento para racionalizar las responsabilidades de las decisiones económicas, sociales y políticas. Como efecto de la introducción de la programación económica en la acción política, las autoridades han puesto en marcha numerosos programas apoyados en un previo análisis del comportamiento global de los procesos de producción y distribución de la riqueza, teniendo en cuenta sus numerosas interrelaciones y, a la vez, las probables contradicciones de los factores decisivos en las situaciones concretas. La visión general de los problemas del desarrollo se expresa, siempre con más frecuencia, en los modelos económicos, que pueden alcanzar diversos grados de exactitud: desde la relativa precisión de un conjunto de declaraciones de propósitos y metas, hasta la rigurosa presentación de un modelo traducido a los términos de la matriz algebraica.

El tiempo ha descubierto la urgencia de ligar las actividades del desarrollo económico a una finalidad social. El desarrollo económico carece de sentido si se le considera como una tarea en sí misma; equivale a las antiguas proposiciones del arte por el arte y la ciencia por la ciencia. Semejantes actitudes son indudablemente obsoletas, y la técnica de la planeación lo sería si no se le atribuyera, como a la ciencia y al arte, un significado profundamente humano. Los hombres desean planear el desarrollo material de su comunidad para alcanzar, en los plazos más breves, el bien colectivo, la abundancia y la tranquilidad. Pero esta meta general del desarrollo, que nadie objeta, requiere a su vez, en el desenvolvimiento concreto de la historia, de una planeación social orientada por dos motivaciones esenciales. La primera consistiría en ligar

las posibilidades del bienestar con las características y perspectivas del desarrollo económico, y la segunda buscaría alcanzar, con base en los recursos materiales y humanos disponibles, el máximo de productividad social. La programación social aparece, en estos asuntos, como un segundo instrumento para la ejecución de una política acertada, provechosa y justa.

En la actualidad, se ha comprendido que los factores de la producción y distribución de la riqueza se hallan encuadrados dentro de procesos sociales muy complejos y variados que, en determinadas circunstancias, no sólo podrían estimular la expansión de la riqueza material, sino que, en el juego histórico, también deprimen y debilitan el poder creador y progresista de la comunidad. Un ejemplo de semejantes correlaciones se halla en la incidencia del desarrollo demográfico dentro de la planeación económica. Según las experiencias registradas, las expectativas de vida, los índices de mortalidad y de natalidad influyen en la estructura de la población en forma tal que determinan, con el paso del tiempo, la magnitud y el volumen del sector económicamente activo, y el tamaño del económicamente dependiente. Una población con alto índice de natalidad, como la de América Latina por ejemplo, da lugar a un rápido incremento de los menores de 15 años, y por tanto a una disminución relativa de los económicamente activos, ubicados entre los 16 y los 64 años; la población de edad avanzada —65 años y más—, también reducirá su correspondiente proporción. En los países industrializados la situación es diferente: la mengua en la natalidad amplía el por ciento de la población económicamente activa e igualmente los grupos de edad límite para el trabajo eficaz. Estos hechos, que derivan de los procesos demográficos, tienen repercusiones en la planeación del desenvolvimiento económico, y el cuerpo responsable de su elaboración debe tomarlos en cuenta, acudiendo al análisis demográfico, para evitar lamentables errores y satisfacer las exigencias de una política económica realista y de largo plazo.

En 1963 se reunió en Dubrovnik, Yugoslavia, un grupo de expertos europeos que discutieron, entre otros temas, las relaciones entre la planeación económica y la social; además se abordaron los siguientes puntos: a) campo y contenido de la planeación social; b) sus datos básicos; c) el establecimiento de prioridades en materia de planeación social; d) la estructura institucional y política para tomar las decisiones en la planeación social.

Entre todas las cuestiones tratadas en aquel seminario hay una que merece plantearse aquí: ¿Cuáles son las semejanzas y diferencias entre la programación social y la económica?

Las más importantes diferencias entre la planeación económica y la social surgen tanto de la concepción de las metas perseguidas como de los métodos empleados. La planeación económica, se ha afirmado, busca, en los niveles sectoriales o globales, un racional y eficiente aprovechamiento de los recursos naturales y humanos

para obtener la mayor productividad; en cambio, la planeación social tendría como objetivo mejorar las condiciones sociales que estimulan el aprovechamiento de la estructura económico-social. La planeación económica está relacionada con el desarrollo de la producción de bienes y servicios, y la social con el desenvolvimiento del mismo productor, de los aspectos positivos del grupo —educación y adiestramiento, salud, desarrollo de la comunidad, reforma de la tierra, etc.—, y de la situación y circunstancias del trabajo —salarios, días de descanso, pensiones, seguros.

La programación económica desarrolla los recursos materiales utilizando los humanos, y la social estimula el factor humano usando los recursos materiales. "El planeador de la economía estima una escala de producción con base en los recursos humanos existentes y considerando su desarrollo dentro del período de preparación del plan. El planeador social toma en cuenta los requerimientos del desarrollo económico y de acuerdo con ellos programa, *inter alia*, para el desarrollo de los factores humanos: el primero formula planes para la inversión material y el segundo para la inversión humana. En consecuencia, el problema del desarrollo económico y social balanceado se transforma, hasta cierto grado, en un problema de desarrollo equilibrado entre los recursos humanos y materiales" [1].

La planeación económica y la social difieren, desde otro ángulo, por las distintas necesidades que tratan de satisfacer. La última finalidad de la planeación económica es la de cubrir, con un mínimo costo, las urgencias materiales, y, en cambio, la planeación social intenta satisfacer necesidades no materiales que, por su naturaleza, están íntimamente ligadas a la personalidad humana. Mientras que el desarrollo económico planeado contempla la producción de valores cuantitativos (producto nacional, ingreso *per capita*, por ejemplo), el desarrollo social implica la promoción de valores no mediables, como la protección a la vejez, la seguridad social, el derecho al empleo, la educación, etcétera.

Existen otras diferencias y obstáculos que deben considerarse en la planeación social y económica. Los planes económicos incluyen los cálculos de la inversión para la producción de bienes y servicios y es posible establecer una clara relación entre los costos y los beneficios porque se trata de elementos mediables en función de los precios de mercado que, en el caso, funcionan como un denominador común; en estas condiciones resulta posible determinar el grado de utilidad de la inversión como un factor para la evaluación de su necesidad y de las prioridades que deben corresponder a los programas. No sucede lo mismo al planeador social. La relación costo-beneficio encuentra especiales dificultades en el cálculo de los beneficios sociales, que en gran mayoría son inconmensurables. "Sus efectos productivos —asevera Khafizov al hablar de la inversión social en su estudio *Concepts of Social Planning: Social Planning and Economic Planning, Similarities and Differences*

cos no pueden ser expresados en términos de moneda por la razón de que las utilidades de las inversiones sociales no son objeto de las transacciones normales del mercado. Aun cuando los costos de un programa social concreto puedan expresarse en dinero, la inaplicabilidad de la misma tasa al beneficio social hace que sea inadecuado el criterio de la *renta* para resolver la conveniencia de la inversión o la necesidad de su distribución en determinadas regiones; pero hay algo más: algunos beneficios sociales, como la reducción de la mortalidad, la ampliación de la educación, el mejoramiento de la habitación y el aumento de la protección a la población de edad avanzada, tienen su propia importancia al margen de todo juicio monetario, ya que son deseables *per se* y no necesariamente por su trascendencia económica. La planeación social abarca inversiones que, con frecuencia, se realizan por razones humanitarias, políticas o culturales. En general, la oportunidad de las actividades sociales y su ubicación, se promueven más por su necesidad social que por su *rentabilidad*; la necesidad en su significado social no coincide con la llamada demanda en economía."

Otros problemas de la planeación social son los que presenta el carácter heterogéneo de las distintas metas del plan, en virtud del cual resulta imposible, para los efectos de la decisión política, comparar los distintos beneficios previstos en el plan, y por ello tampoco podría formularse, sólo con las normas habituales, un cuadro de prioridades. "¿Qué orden de prioridades deberían aplicarse, en una fase dada del desarrollo, a objetivos tales como el incremento del número de camas en los hospitales, el aumento de los ingenieros o la ampliación del espacio *per capita* de la vivienda?... Las más importantes dificultades técnicas en el proceso de la planeación social derivan de una singular situación: en la búsqueda de respuestas a preguntas similares, el planeador tropieza con el problema de calcular lo incalculable, de medir las cualidades o comparar lo que no tiene comparación, y por esto se ve obligado a imaginar maneras indirectas para resolver estos problemas" [1].

La producción de bienes y servicios económicos se financia con los recursos del mercado. La venta de esos productos a los precios establecidos asegura las ganancias y el ahorro que se derramará en la elaboración de nuevos bienes y servicios, no es igual para los beneficios sociales, y por ello el financiamiento de las inversiones para los programas de este tipo constituye uno de los más graves problemas que enfrenta el planeador. Además, la planeación económica, para el diseño de sus esquemas y la elaboración de sus cálculos, cuenta con numerosos indicadores, muchos de gran precisión, que utiliza para el diagnóstico de la economía y la definición de programas concretos destinados a una acción capaz de adaptarse a la realidad de la medida en que lo exigen las circunstancias y el proceso mismo del desarrollo. En la planeación social, como lo ha señalado Khafisov, no hay modo de disponer de "barómetros" sociales que auxilien al programador. No es posible obtener en

este campo, una información que permita establecer las relaciones y proporciones en que deben atenderse los distintos sectores sociales para estimular su desenvolvimiento y evitar el desequilibrio. El economista, por el contrario, está en condiciones, al menos desde un punto de vista teórico, de decidir sobre la magnitud y razón de la producción, para mantener el equilibrio y, en su caso, promover el progreso de un sector sin perjuicio del conjunto. El propio Khafisov, al concluir su análisis sobre el tema que venimos desarrollando, dice que "los problemas técnicos de la planeación social, urgida de métodos diferentes a los que se aplican a la programación económica, constituyen un asunto de común interés".

A pesar de las dificultades técnicas que afectan a la planeación social, ahora se conviene en forma unánime en la necesidad de equilibrar, en la planeación, las actividades económicas y sociales. Las Naciones Unidas se han ocupado de esclarecer el concepto de desarrollo equilibrado [2, pp. 22 ss]. El organismo mundial anota que "el concepto de desarrollo equilibrado significa claramente, para la mayoría de aquellos que se valen de la expresión, el establecimiento de una relación adecuada entre los factores económicos y los sociales en la que se dé la merecida atención a cada campo o sector de desarrollo dentro del todo".

Resulta evidente, entonces, que los proyectos económicos deban ligarse con programas sociales que cumplirán, además de los fines económicos que se buscan, con propósitos de bienestar y servicios.

El uso de las proyecciones, muy generalizado en la actualidad, permite conocer rangos de interrelaciones entre el factor proyectado y otros elementos económicos y sociales. En realidad, se trabaja con variables correlacionadas y, en consecuencia, de repercusiones mutuas. Si la proyección de una variable económica muestra efectos de orden social, el método mencionado se transforma en un idóneo instrumento para la planeación coordinada de los sectores económicos y sociales. Son bien conocidas las proyecciones demográficas y su significación en la planeación del desarrollo, e igualmente las relacionadas con la educación, el adiestramiento técnico y la vivienda.

El método de equilibrio ha sido aprovechado en países de economía centralizada para relacionar los programas económicos y sociales, en su esencia, "es análogo en algunos aspectos al método utilizado por los encargados de la planeación en los países de empresa libre y economía mixta respecto a ciertos materiales necesarios para los proyectos que realiza o fomenta el Estado, cuando estos materiales son escasos. En algunos países con economías mixtas y una planificación global, los métodos utilizados son también semejantes en varios aspectos al método de equilibrio que se usa en los países de planeación económica centralizada". [2]

En la tarea de precisar un método idóneo a la planeación social, las Naciones Unidas y otras organizaciones [3], han señalado una serie de instrumentos para la elaboración de informaciones

CUADRO DE INTERDEPENDENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS II

PRODUCTOS	SALUD			NUTRICIÓN			EDUCACIÓN			EMPLEO		HABITACION					FACTORES DEMOGRÁFICOS							CORTAJE NACIONAL			
	VIGILANCIA DE ENFERMEDADES	MORTALIDAD INFANTIL	MORTALIDAD ADULTA	CALORIAS PER CAPITA DIARIA	PROTEÍNAS PER CAPITA DIARIA	PROTEÍNA ANUAL PER CAPITA DIARIA	% CALORIAS DE ALIMENTOS PROCESADOS	ANÁLISIS DE ALIMENTOS EN PROTEÍNAS	ADULTOS	MATRÍCULA ESCOLAR	MATRÍCULA EDUCACION SUPERIOR	% DESPLEGADO	SALARIO REAL COM. HOMBRES DE TRABAJO	PER MI DE PAR	% VIVIENDO EN CASAS	% CON 3 O MAS CUARTOS	% DE CASAS CON CABAÑA DE AGUA	% DE CASAS CON RETRETE	MEDIA CUANTIL DE CUANTILES DE EDAD	TRINCIÓN DE EDAD	NACIMIENTOS VIVOS POR 1000 MUJERES 15-45	TAMANO MEDIO DE PROBLEMAS VILLAS	% ANUAL DE MIGRACION		COLECCION DE FAMILIAS POR 1000 HABILITACIONES	NIB PER CAPITA	% DE AHORRO PARA CASITAS
ALMÉRQUICES	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
RECURSOS PER CODA																											
UNAS DE MATERIALIDAD	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
EL MAS DE HOSPITAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											
EL MAS DE LAS MUJERES																											

El hecho de un coeficiente en los promedios de las filas y las columnas probablemente reflejen la misma dirección

El signo (+) indica una interdependencia positiva y (-) una interdependencia negativa. El símbolo (0) indica que no hay relación entre las variables. Las direcciones de las flechas indican el sentido de la relación.

básicas a la programación. M. C. Kaser, de la Comisión Económica para Europa, en su trabajo "The Analysis of Costs and Benefits of Social Programmes" [1, pp. 47 ss.], hace una especial referencia a los esfuerzos por construir una matriz para la planeación social. "Técnicamente —escribe Kaser— se trataría de una matriz de insumo-producto en tres dimensiones; una mostraría las interrelaciones de los productos en términos de niveles de vida; la segunda en términos de acervo de capital intermedio para asegurar esos productos (se trata de inventarios de capital fijo, como las camas de hospital necesarias para reducir la morbilidad, que no constituyen en sí mismos bienes finales o componentes directos del nivel de vida); y una tercera en términos de costos de trabajo acumulado, o sea, la distribución de los recursos. En cada plano hay una posición correspondiente de un sector en las otras dos, de tal manera que se muestra la interrelación entre el 'costo', el 'beneficio' y el 'acervo de capital (stock)'. Para mejorar la relación del costo, el stock y las cuentas nacionales y públicas —la distribución del producto nacional por destino y el presupuesto gubernamental—, el costo se subdivide en costos corrientes y costos relativos a gastos de capital" [2, p. 58]. En el cuadro 1, que fue tomado del estudio de Kaser, se encuentra una excelente representación del juego de relaciones entre los distintos sectores que, en su caso y aplicándolo a casos concretos, podría apoyar una planeación global y sectorial en el campo social; el autor mencionado señala que se ha agregado el acervo de capital (stock) para ilustración.

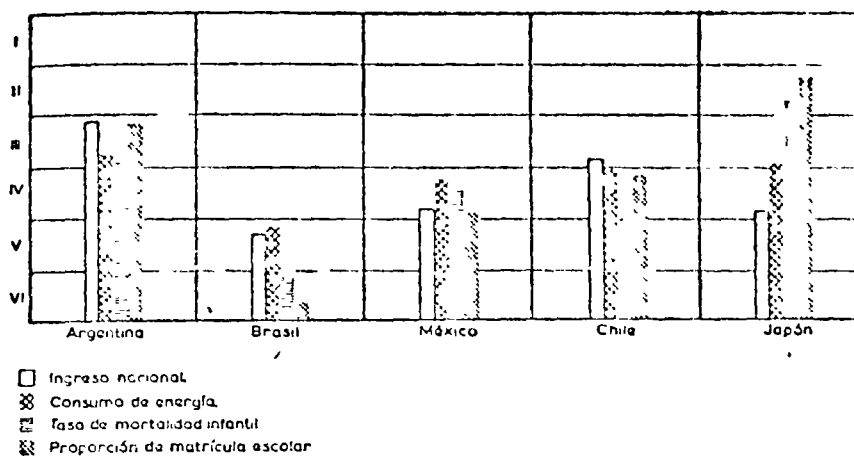
La utilidad del método dependerá de una serie de requisitos previos —la información estadística disponible entre otros— y de las decisiones que tomarán los encargados de la planeación económica y social coordinada, de acuerdo con los propósitos y metas definidos tanto para el conjunto como dentro del nivel sectorial.

Existen aplicaciones de métodos para correlacionar los factores económicos y sociales. En rápida descripción, destacando el caso de México, anotaremos el trabajo que nos parece más atractivo. Dentro de las limitaciones impuestas por la relatividad de las informaciones estadísticas que se utilizaron y la selección de los indicadores, el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas publicó un importante estudio sobre las características socioeconómicas de los países del mundo, incluyendo las de América Latina [2, pp. 45-68]. El ingreso nacional y el consumo de energía per capita fueron considerados "como los dos indicadores económicos en cuanto reflejan, con todas las salvedades que se harán más adelante, el valor total de los bienes y servicios disponibles y el nivel de industrialización de un determinado país. Aunque estos dos indicadores están muy estrechamente relacionados entre sí, no son en modo alguno idénticos y las variaciones parecen guardar una significativa relación con las variaciones que los niveles de educación y en otros indicadores sociales" [2, pp. 45 y 46]. Los indicadores sociales se eligieron de

entre los recomendados en el informe sobre la definición y medición internacional del nivel de vida [3] y una información de la Secretaría General de Naciones Unidas sobre la marcha de los trabajos [4]. Estos indicadores sociales se refieren a la salud, la educación y la nutrición; se usaron también indicadores de la estructura económica y social estrechamente relacionados con los niveles de ingreso y bienestar; ellos son el porcentaje de la fuerza masculina de trabajo empleada en la agricultura, el porcentaje del ingreso nacional proveniente de la agricultura y el nivel de urbanización. La clasificación de los países se hizo con arreglo al ingreso nacional *per capita*, distinguiéndose seis grupos: ingresos de 1 000 dólares y más; de 575 a 1 000 dólares; de 350 a 575 dólares; de 200 a 350 dólares; de 100 a 200 dólares; y de menos de 100 dólares.

Hay que advertir que "la tasa de mortalidad, el número de habitantes por médico, el porcentaje de alimentos feculentos en el número total de calorías y la proporción de la fuerza de trabajo masculina ocupada en la agricultura constituyen elementos inversos de medición del desarrollo en los respectivos sectores y, por consiguiente, presentan correlaciones negativas, salvo cuando se comparan entre sí. Cuando en el presente texto se examina la tasa de mortalidad infantil u otra cualquiera de estas tasas en relación con otras de carácter positivo, debe entenderse, por tanto, que se trata de la inversa del índice en cuestión" [2, p. 47].

México quedaría clasificado, de acuerdo con los anteriores criterios, en el grupo cuyo ingreso *per capita* fluctúa entre 200 y 350 dólares, o sea el IV de la tabla elaborada por las Naciones Unidas. Los datos generales de este grupo son los siguientes: el promedio del ingreso *per capita* de 1956-58, en dólares de los Estados Unidos, fue de 269.4 dólares, y el promedio de consumo de energía *per capita* en los mismos años equivalía a 536 kilos de carbón. La esperanza promedio de vida (1955-58) ascendía a 57.4 años; la tasa de mortalidad infantil (promedio de 1955-58), a 97.2; el número de habitantes por médico, de acuerdo con las más recientes informaciones que se tuvieron a la vista, era de 3 132; el porcentaje de población alfabetada de 15 años y más, calculada alrededor de 1950, fue de 70; la proporción de matrícula escolar, también según el último año sobre el que se tuvo información llegaba a 60; el consumo de carbón *per capita* sumó 2 510; el porcentaje representado por las féculas en el total de calorías consumidas fue de 74; el porcentaje de la fuerza de trabajo masculina en la agricultura (mediados de 1956), ascendió a 53; el nivel de urbanización (1955) se calculó en 26; y, por último, la parte del ingreso nacional derivado de la agricultura estuvo representada por el 29.9%. En el cuadro 1, tomado del trabajo del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, se podrán comparar y apreciar los datos del grupo IV con los de los grupos I y VI, que corresponden a ingreso *per capita* de más de 1 000 dólares y menos de 100



GRÁFICA 1

dólares, respectivamente. La comparación ilustra la posición de México como miembro del grupo intermedio.

Combinando los indicadores ingreso nacional *per capita*, consumo de energía *per capita*, tasa de mortalidad infantil (inversa) y proporción de matrícula escolar, en la inteligencia de que los dos últimos representaban la salud y la educación, la mencionada División de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas elaboró una gráfica que permite una fácil estimación, entre otros, de la situación prevalente en algunas naciones latinoamericanas. Para ilustración de este trabajo ofrecemos en seguida los casos de Argentina, Brasil, Chile y México, comparados con el de Japón (gráfica 1).

CUADRO 2

Límites de grupos*

Grupo	Ingreso nacional (dólares)	Consumo de energía	Tasa de mortalidad infantil	Proporción de matrícula escolar
I	Más de 1 000	Más de 3 150	Menos de 28	Más de 92
II	575-1 000	1 675-3 150	28-44	81-92
III	350-575	800-1 675	44-65	69-81
IV	200-350	350-800	65-100	54-69
V	100-200	120-350	100-160	38-54
VI	Menos de 100	Menos de 120	Más de 160	Menos de 38

* Los países que quedaban exactamente en la línea divisoria han sido incluidos en el grupo inmediato superior.

FUENTE: Naciones Unidas, División de Asuntos Sociales, *Informe sobre la Situación Social en el Mundo*, Nueva York, 1961, p. 43.

Las bases para la interpretación de la gráfica se encuentran en el cuadro 2.

Con variaciones apreciables, dentro del nivel que corresponde al grupo IV, México ha logrado mejorar tanto las condiciones de salud como la educación de un modo más o menos equilibrado con el incremento del ingreso *per capita* y el desenvolvimiento industrial. No ocurre lo mismo en el caso de Brasil y Chile, repúblicas en las que se advierten graves discrepancias entre los indicadores económicos y sociales, con saldos negativos para los últimos, principalmente en Brasil. "El Japón —escriben las Naciones Unidas— brinda un ejemplo de países relativamente muy industrializado (grupo III en el renglón de consumo de energía y grupo IV en el de ingreso nacional), pero con indicadores sociales considerablemente más avanzados que los económicos" [2, p. 57]. Es interesante advertir que el desarrollo de Japón ha coincidido con el demográfico: la población se duplicó entre 1870 y 1960.

El profesor John Kenneth Galbraith, ha señalado algunos factores negativos en el desarrollo, destacando sus relaciones con la administración pública, y dice: "Heinos dicho —se refiere al desarrollo económico— que el capital y el conocimiento técnico son los elementos que faltan. Pero en muchos de los más nuevos Estados africanos los gobiernos nacionales aún están en las primeras etapas, y en algunas partes de Latinoamérica nunca se ha alcanzado un nivel mínimo de eficiencia. Bajo estas circunstancias la inversión, sea pública o privada, está sujeta a los riesgos, las incertidumbres y las excentricidades de una pobre administración pública."

En el caso de la planeación social, debe establecerse una íntima unidad entre los planes económicos y sociales, a fin de determinar los lineamientos de su coordinación y equilibrio. Shimon Danieli en su trabajo *Public Administration and Planning Process* [5] señala que en México se han logrado importantes éxitos en la movilización de su energía y recursos sin el auxilio de un mecanismo formal y central de planeación, pero es de advertirse que el propio gobierno ha intervenido constantemente como una fuerza directiva [5, p. 14].

La organización administrativa de la planeación corresponde al tipo de plan asumido por la comunidad. En términos generales y con base en un ensayo de U. K. Hicks [8], Danieli anota tres niveles distintos en la planeación, desde el punto de vista de su amplitud: "En primer lugar, el programa de desarrollo puede comprender algo más que una mera selección de proyectos individuales dentro del sector público, como en el caso del Plan Monnet en Francia. Las razones que, en la época, se ofrecieron para justificar esta manera de planear fueron la confusión de la información estadística para apoyar un plan general y la urgencia de los programas de reconstrucción en la pos-guerra. Resulta obvio que en un plan concebido en semejantes terminos, los efectos de corto plazo sobre el producto nacional no son trascendentales, de modo que las estimaciones

del ingreso nacional pueden prescindir de una excesiva precisión. Es más comprensivo el plan que abarca la totalidad del sector público y parte del sector privado a través de la provisión de elementos tales como la energía y los trabajos básicos en actividades agrícolas. Un buen ejemplo de esta clase de programa se encuentra en el primer plan quinquenal de la India. En esta clase de planes hay metas económicas, previsiones sobre la industria privada, etc. Un tercer tipo de plan más preciso y amplio es el representado por el cuarto plan francés de cuatro años (1962-65). En él se definen los objetivos que debería lograr la industria controlada por órganos oficiales o privados. Ha sido aceptado que el gobierno se encargue de impedir que los "cuellos de botella" en el lado de la oferta perturben "la marcha del plan" [5, p. 7]. En América Latina pueden hallarse formas de planeación que entrarían en todos los tipos descritos, aun cuando se advierte, principalmente como una tendencia, un esfuerzo por llevar la planeación social y económica al orden de las concepciones globales. Un buen ejemplo en la materia se encuentra en la ley que creó, en Perú, el Sistema Nacional de Planeación del Desarrollo Económico y Social. La legislación, señala Danieli, integra el mecanismo de planeación a través de tres funciones muy claramente definidas. La primera corresponde al alto nivel de las decisiones políticas; la segunda, a las actividades técnicas de la planeación, que cumple el Instituto Nacional de Planificación; y la tercera corresponde al Consejo Consultivo de Planificación que, como lo indica su nombre, realiza una función consultiva.

El primer nivel, el de las decisiones políticas, descansa en el gabinete ministerial con la eventual asistencia del presidente del Banco Central y su propósito consiste en formular las direcciones políticas en la preparación de los planes y recomendar y apoyar la programación que deberá sujetarse a la aprobación del Presidente de la República. El titular del poder ejecutivo preside el Consejo personalmente o a través de un delegado designado por él. El Consejo Consultivo, por otra parte, se ocupa de promover y activar el sector privado de la economía por medio de sus facultades asesoras y consultivas. El Instituto Nacional de Planificación como órgano técnico tiene el deber de preparar los planes y programas, elaborar la técnica de la planeación y recomendar acciones concretas a los órganos responsables de la decisión.

El modelo peruano cumple con las exigencias de la teoría administrativa. En Ecuador y Colombia participa la iniciativa privada en los órganos de la planeación, y en Paraguay dos representantes de la Cámara son miembros, como asesores, del Consejo Nacional de Coordinación Económica. En Chile, el Comité de Programación Económica y de Reconstrucción ha funcionado bajo la presidencia del Ministro de Economía, Desarrollo y Reconstrucción y está constituido por otros ministros y oficiales de alto rango. En México, la responsabilidad directa recae en la Presidencia de la República,

auxiliada por distintas secretarías de Estado, entre las que cabe citar la de la Presidencia y la de Hacienda y Crédito Público.

La aplicación del método de equilibrio, que hemos descrito, exige que en el cuerpo más alto de la planeación se consideren los aspectos sociales, y del mismo modo que la eficacia del sistema para el campo económico supone la necesidad de su coordinación con las dependencias administrativas encargadas de la aplicación de los proyectos en cada uno de los sectores económicos, así también tendría que procederse para las actividades sociales. La armonía en el conjunto administrativo, postulada en la planeación, es uno de los requisitos básicos.

Es indispensable insistir en una idea aceptada en el campo de la administración. La planeación social y en general todo esfuerzo que tienda a racionalizar el desarrollo, encontrará dificultades prácticamente insuperables si no se halla, para su realización, una administración adecuada y eficiente. La tarea está llena de obstáculos técnicos y prácticos, pero las experiencias muestran caminos optimistas. Es evidente, además, que las reformas administrativas que impondría la planeación se ajustarían a las circunstancias, estado y tradiciones de cada país. No existe, en este capítulo, modelo universal y absoluto.

EL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD

No es una tarea fácil lograr, con la debida comprensión, una definición cabal del desarrollo de la comunidad. Se han intentado, más que definiciones propiamente dichas, descripciones de los propósitos que impulsan al antropólogo o al sociólogo cuando diseña, al nivel de una comunidad o de una nación, un programa de desarrollo social. Estas descripciones son, en términos relativos, sencillas y prácticas. El desarrollo de la comunidad, dicen algunos, es la acción que tiene por objeto aprovechar los servicios que ofrece el Estado o las agrupaciones privadas que trabajan en este campo —sociedades de beneficencia, agrupaciones para el bienestar, etc.—, con el fin de promover, dentro de la comunidad, cambios sociales y actitudes más favorables al progreso individual y colectivo. Pero lo esencial de la tarea consiste en obtener que los miembros de la comunidad aporten, para desatar su propio desarrollo y, en consecuencia, el nacional, los valores que les son propios, sus posibilidades reales, concretas, y no limitarse a la asimilación pasiva de los bienes de cultura o materiales que proceden de la autoridad.

Cuando el problema del desarrollo de la comunidad se contempla desde el punto de vista dinámico, que supone la militancia de la misma comunidad en el esfuerzo por alcanzar mejores niveles de vida, es evidente, con cierta hondura, que la técnica debe abarcar, en el proceso del desarrollo, todas las variables que integran el complejo social denominado comunidad, y tales variables implican la necesidad de asumir, ante la comunidad, una actitud rigurosa

científica. En efecto, el desarrollo de la comunidad exige tareas de investigación, planeación, coordinación y evaluación. En un proyecto de desarrollo de la comunidad, la investigación cumple deberes esenciales: el conocimiento general y detallado de las características de la comunidad donde se pretende iniciar un programa de cambio. Tal conocimiento, en la medida en que refleje exactamente la realidad, será la base para fijar sólidamente la planeación y la coordinación del desarrollo. Por esto es indispensable insistir en la importancia fundamental de los trabajos de investigación.

Para diseñar la investigación no basta con acortar el campo del conocimiento dentro de las fronteras de la comunidad elegida; es indispensable entender que una comunidad no es un ente aislado y solitario, salvo muy escasas excepciones y, por tanto, la investigación, aparte de descubrir las correlaciones de cada uno de los factores de la comunidad, establece, al mismo tiempo, sus conexiones con los que operan en otras comunidades, en la región y en el ámbito nacional.

Si los resultados de la investigación son satisfactorios, deben principiar los trabajos de planeación y coordinación.

La evaluación es el medio a que acuden los antropólogos y sociólogos para estimar los resultados concretos del programa de desarrollo de la comunidad. Su utilidad es indiscutible, pues una correcta evaluación equivale a confrontar la teoría y la realidad para confirmar, entre otras finalidades, la validez de la primera a través de un procedimiento equivalente al que se lleva a cabo, con el auxilio del experimento, en las ciencias naturales.

La coordinación del desarrollo de la comunidad con el programa de desarrollo nacional es uno de los capítulos básicos que deberá resolverse durante las etapas de planeación y coordinación.

LA MAGNITUD DE LOS SECTORES SOCIALES

En el Estudio Internacional de los Programas de Desarrollo Social de Naciones Unidas [6], aparece una cuidadosa descripción de los programas sociales en los países del mundo. Aparte de señalarse, en dicho estudio, las bases sociales, legales, económicas, políticas y jurídicas en que se apoya el esfuerzo consciente, oficial y privado, para elevar los niveles de vida, se elaboran numerosas y justas consideraciones en torno a las modificaciones y cambios que exhibe, en su conjunto, la evolución de los principios en que se apoya la expansión de los programas de acción social. Entre los principales cuentan, a nuestro juicio, los siguientes:

a) La aceptación, casi general, del principio de los derechos sociales como base de la organización de la política social. "La evolución del principio de los derechos sociales", señalan las Naciones Unidas, es a la vez causa de la mayor responsabilidad que asume el Estado en el campo social y consecuencia de la creciente

intervención del gobierno en el desempeño de las funciones del bienestar social, dado que estas funciones se instituyen por ley y, por consiguiente, deben ser desempeñadas en la forma impersonal que establece la legislación, en vez de ser inspiradas por móviles caritativos u otros motivos."

b) El derecho a la educación, a la salud y al mejoramiento de los grupos trabajadores de la ciudad y el campo, forman parte esencial de las aspiraciones de las comunidades civilizadas y de sus instituciones jurídicas, y son el resultado de una serie de acontecimientos históricos con características diversas pero semejantes en cuanto a los propósitos, que han ocurrido en la mayoría de las naciones. La educación, al menos en los ciclos primarios, es una obligación de la sociedad, y en cuanto a la sanidad se pretende universalizar el deber de otorgar a los ciudadanos la atención médica como servicio público análogo a la enseñanza. Por lo que hace a los grupos de trabajadores, los cambios se advierten en las facultades establecidas y reconocidas por la ley, como las que sancionan el derecho a organizar sindicatos y celebrar contratos colectivos, a recibir un salario mínimo, al descanso dominical y las vacaciones pagadas, a la protección contra los riesgos del trabajo, los accidentes y enfermedades, la disminución del ingreso y el desempleo.

c) La pobreza no es contemplada ahora como natural y perpetua situación de ciertos grupos sociales; las ideas modernas se orientan a reconocer que los pobres son víctimas de circunstancias que la sociedad puede y debe combatir con el auxilio de medidas preventivas, protectoras y correctivas, combinando los tradicionales conceptos de la caridad por sistemas que incluyen reformas institucionales y sistemas de seguridad social ampliadas al total de la población. "La política social, reconocen las Naciones Unidas, tiende cada vez más a prever y evitar la pobreza por medio de programas que abarcan a la población en general y no solamente a los menesterosos." Para ello, al margen del seguro social, se han dictado disposiciones preventivas de la indigencia, y en su caso, para rehabilitar a quienes no han podido evitarla, como ocurre con los servicios de orientación y adiestramiento, las bolsas de trabajo, los hogares sustitutos y los centros de adaptación de delinquentes y personas de conducta anormal.

d) Por último, la necesidad de incrementar el ingreso y redistribuirlo en forma equitativa, ha creado estrechas relaciones entre la política social y la económica. El nivel de vida, desde el ángulo de los recursos, puede elevarse redistribuyendo la riqueza y los ingresos entre las diferentes clases sociales —reforma agraria, cargas fiscales destinadas a programas sociales, legislación obrera y cooperativa, etc.—, y "aumentando la producción y creando nueva riqueza y nuevos ingresos, siempre que la nueva riqueza no se concentre en manos de las clases pudientes de la sociedad".

Los más importantes sectores sociales comprenden los siguientes:

tes programas: salud, nutrición, mejora de la vida y de los servicios de la comunidad, ayuda al consumidor, educación, condiciones del trabajo, seguridad social y medidas conexas para garantizar los medios de subsistencia, protección y readaptación social, y desarrollo social de las regiones rurales. Siguiendo la guía de las Naciones Unidas, el contenido de esos programas podría mostrarse en la siguiente forma:

Salud. El programa nacional de salud y su expresión a través de los servicios de sanidad local y rural: los centros de salud y las unidades médicas móviles. La preparación del personal de sanidad: médicos, enfermeras y auxiliares. Los requisitos y fiscalización de los preparados farmacéuticos. El saneamiento ambiental. Las medidas de higiene preventiva y social: educación sanitaria del público a través de las actividades profesionales, las escuelas, la acción social, la difusión de material docente y la participación de la comunidad. Higiene materno-infantil: niños en edad preescolar y escolar, la atención dental de los niños. Prevención y lucha contra las enfermedades transmisibles: paludismo, treponematosis, tuberculosis, viruela, fiebre amarilla, tifo, difteria, tracoma, etc. Nutrición: política nacional de nutrición. Abastecimiento de alimentos y necesidades dietéticas. Mejora del valor nutritivo de los alimentos. Almacenamiento y conservación de los alimentos. Alimentación complementaria: niños en edad preescolar y escolar, los trabajadores, la alimentación del viejo. Educación en materia de nutrición. Formación del personal especializado en nutrición.

Vivienda y servicios de la comunidad. Política de construcción, mantenimiento y reconstrucción de la vivienda: cooperación y métodos de acción por el esfuerzo propio, reglamentación de los alquileres, administración de los programas de construcción de la vivienda. El financiamiento de los fondos destinados a la construcción, mantenimiento y reconstrucción de la vivienda: públicos, institucionales, particulares, aportación de los inquilinos. Construcción: métodos de construcción, materiales, códigos y reglamentos. Planificación regional y local.

Ayuda al consumidor. Medidas para proteger al consumidor: fiscalización de la propaganda, control de los alimentos, protección al consumidor por parte de las organizaciones privadas y semificiales; cooperativas de consumo.

Educación. Educación preescolar. Enseñanza primaria: duración de la escolaridad, unificación de los tipos de enseñanza, ayudas suplementarias: subsidios, distribución de comida, ropa; medios de transportes, etc. Reformas de programas y métodos de enseñanza. Enseñanza secundaria: la selección de los estudiantes, reforma de los planes y métodos de enseñanza, el aprovechamiento y las aptitudes de los estudiantes. La formación de los maestros de primaria y secundaria: selección y formación de maestros urbanos y rurales, sueldos e incentivos. La orientación profesional y la enseñanza técnica. La enseñanza superior. Igualdad de oportu-

nidades, las reformas pedagógicas y los planes de estudio. La educación extraescolar: educación de adultos, la educación fundamental y el alfabetismo.

Las condiciones del trabajo. El empleo y el desempleo: el problema del subempleo, la organización del empleo, la orientación profesional, la enseñanza profesional y el empleo, la migración y el empleo, productividad e incentivos. La política en materia de salarios. Seguridad e higiene del trabajo. Horas de trabajo, vacaciones y bienestar. Protección de los trabajadores jóvenes. La mano de obra femenina. El trabajo de los menores. La gente de mar. Los intelectuales asalariados. Relaciones industriales: sindicatos, negociaciones colectivas, solución de conflictos y relaciones humanas.

Seguridad social y medidas conexas. Extensión de la seguridad social. Sistematización de las medidas de seguridad social. Prestaciones adecuadas. Las medidas preventivas. Las prestaciones familiares. Las prestaciones del seguro social: asistencia médica: seguro de enfermedad, de maternidad, de desempleo, de vejez, de invalidez, de daños derivados del empleo. Pensiones a los sobrevivientes. El auxilio privado. Los servicios públicos y la asistencia social.

Protección y readaptación social. Medidas para fortalecer la vida familiar: privilegios económicos para la familia, capacitación y asesoramiento para la vida familiar, ayuda en el hogar. Medios de recreo y entretenimiento. Los niños que crecen de vida familiar normal. La protección a los ancianos. La rehabilitación de las personas impedidas. La formación profesional del personal de asistencia social. La prevención del delito y tratamiento de los delinquentes.

El desarrollo rural. Reforma agraria. La reducción del endeudamiento de la población rural y la estabilización de los ingresos rurales: el problema del crédito, las instituciones de crédito agrícola, las cooperativas de crédito, el crédito asesorado, los préstamos en especie, asociaciones para el mejoramiento de los hábitos de vida. El seguro agrícola: el seguro de las cosechas. El desarrollo de la comunidad rural: los servicios de divulgación agrícola, la economía doméstica; las cooperativas rurales, la ayuda técnica, económica y social.

La ciudad y el campo. El mecanismo de la urbanización y sus efectos en la vida rural, las migraciones a la urbe, etcétera.

La magnitud de los sectores sociales, cuya muestra hemos presentado, ofrece un claro ejemplo de la importancia actual del desarrollo social y de la necesidad de planearlo y orientarlo hacia una *participación*, cada vez más elevada, de los miembros de la comunidad en los productos y beneficios de las instituciones y el sistema social en general. Cualquier otro camino, como ya se indicó con anterioridad, abriría las puertas a las tensiones y conflictos. La *planeación del desarrollo social*, en este sentido, cumple con la

tarea de eliminar la posible explosión social, asegurando un desarrollo armónico de acuerdo con las necesidades dinámicas de los procesos económicos y sociales. El desequilibrio entre el desarrollo social y el económico es, en el fondo, una razón suficiente de la violencia.

EL MODELO POLÍTICO-SOCIAL DE MÉXICO

El desarrollo de México se funda en las dos corrientes sociales y políticas definidas por el movimiento revolucionario de 1910 y su expresión jurídica contenida en la Constitución de 1917. En conjunto, el desenvolvimiento social y económico ha respondido a un modelo político que se expresa a través de estas ideas: a) entre el desarrollo económico y social debe existir un equilibrio y una influencia mutua, de tal manera que el uno promueve y apoye el crecimiento del otro; b) el desarrollo económico es un instrumento de la justicia social y esta última un medio de distribuir, entre la población, los bienes y servicios materiales y culturales, a fin de elevar en forma racional y consecuente los niveles de vida. Esto significa que en el modelo político del desarrollo, el factor humano obtiene una relevancia excepcional como fin último del crecimiento. La concepción expuesta coincide en algunos aspectos con el pensamiento Colm, Geiger y Hirschmann, que aparece en el ya citado estudio. La palabra "desarrollo", explican esos autores, no se utiliza como sinónimo de "crecimiento". En los países subdesarrollados de Asia, Africa y América Latina, el desarrollo exige cambios sociales y culturales a la vez que crecimiento económico; es decir, tiene que darse una transformación cualitativa al mismo tiempo que los incrementos cuantitativos. Existe, de hecho, una relación recíproca entre ambos, y ni uno ni otro continuará durante mucho tiempo o irá muy lejos si no se da el otro. De ahí que el desarrollo suponga: "cambio más crecimiento" [7, p. 57]. Y en otra parte del mismo trabajo se afirma que "el análisis económico en los países subdesarrollados no puede proceder así (igual que en los adelantados), porque los factores no económicos no se expresan a sí mismos en el tipo de comportamiento económico que se ajusta a las hipótesis convencionales de la teoría económica occidental. La distinción de Hirschmann entre economía del crecimiento y economía del desarrollo resulta muy útil. Nuestra propia definición del desarrollo como "cambio más crecimiento" no es más que otra manera de subrayar el hecho de que en los países subdesarrollados los factores no económicos que afectan el desarrollo no pueden considerarse como datos y, por consiguiente, no se puede prescindir de ellos. Antes, por el contrario, hay que tomarlos explícitamente en cuenta en el análisis económico del desarrollo... Un plan de desarrollo que no se relaciona conscientemente con los principales factores no económicos que actúan en el país en cues-

ción —incluso aunque no estén formalmente incorporados al propio plan— sería solamente un ejercicio teórico [7, p. 60].

La preocupación por estimular el desarrollo social encuentra su reflejo, aunque parcial, en las proporciones de la inversión pública federal destinada al beneficio social. Durante los años 1925-1929 se registró, en el total, una tendencia al ascenso de la inversión social: en 1925 fue un 5.95 % de la inversión, y en 1929 la cantidad llegó hasta un 16.2 %. En los años que siguen hay variaciones y una gran irregularidad. En 1930, la proporción fue del 12.4 % de la inversión pública federal; en 1934 la cantidad llegó a 13.2 %; en 1935 descendió al 10.2 %, y en 1940, al 10 %. En el año de 1941 la parte social de la inversión alcanzó casi el nivel de 1929 y en 1946 sólo un 10.6 %. Durante los años 1947 y 1951 la inversión en servicios públicos fluctuó entre el 9.6 % de 1950 y el 15.5 % de 1948. En 1952 hay un incremento que se advierte en el 18.3 %, proporción que, con ligeros cambios, se repite en 1956 y 1957 [8, pp. 53 y 53]. Los cambios de los números relativos y su significación deben apreciarse en función de la magnitud de las inversiones expresadas en números absolutos (cuadro 3).

En los años anotados se registra, con base en los números absolutos, un apreciable aumento que va desde los 20 millones de 1925 hasta los 622 millones del año 1957. En la fuente consultada se incluyen, en el capítulo de beneficio social, los siguientes renglones: servicios públicos, urbanos y rurales, hospitales y centros asisten-

CUADRO 3

México: destino de la inversión pública federal en algunos años

(Millones de pesos de 1950)

Años	Total		Beneficio social	
	Absoluto	%	Absoluto	%
1925	336	100	20	6.0
1929	390	100	63	16.2
1930	402	100	50	12.4
1934	417	100	55	13.2
1935	588	100	60	10.2
1940	887	100	89	10.0
1941	966	100	155	16.0
1946	1 334	100	142	11.0
1948	1 817	100	227	13.0
1950	2 672	100	256	10.0
1952	2 593	100	472	18.3
1956	2 808	100	526	19.0
1957	3 309	100	622	19.0

FUENTE: Secretaría de la Presidencia, Dirección de Inversiones Públicas. Se recalcularon los porcentajes.

ciales, educación e investigación y habitación. En los primeros años (1925-35) la máxima asignación correspondió a servicios públicos urbanos y rurales, y una pequeña proporción a hospitales, centros asistenciales y educación; esta misma situación se repite durante 1935 y 1940. Entre 1941 y 1952 se anotan francas ampliaciones para los servicios educativos y de salud, apareciendo en 1947 las inversiones en el sector vivienda.

A partir de 1953 hay un apoyo constante a la vivienda y un crecimiento de inversiones para la educación. La salud y la asistencia revelan mayores inversiones en el bienio 1956-1958.

No obstante que la tasa media anual de crecimiento demográfico entre 1930 y 1960 pasa, en México, de 1.7 % a poco más de 3 % y la población, en el mismo período, de 16 a 35 millones de habitantes, se han registrado avances en los sectores sociales. La estructura rural del país, como lo ha probado H. F. Cline [9, pp. 101-12], se mantiene en una gran parte del territorio, pero el proceso de urbanización, paralelo al desarrollo social y económico continúa: en 1930 la población ocupada en el campo alcanzaba el 80.2 % del total, y en 1960 se redujo hasta un 62.5 %. El producto nacional bruto, en pesos de 1950, fue de aproximadamente 16 mil millones de pesos en 1930, y en 1960 de 67 mil millones de pesos; por otra parte, el ingreso real por habitante, en pesos de 1950, fue calculado, para 1930, en 602 pesos, y para 1960 en 1 715 pesos.

La estructura de las clases sociales, en la década 1950-60 y sus cambios puede apreciarse en el cuadro 4.

CUADRO 4

México: estructura y cambios en las clases sociales¹
1950-60

(Porcientos)

	1950	1960
Población total	100.0	100.0
<i>Clase popular</i>	83.9	82.4
Rural	55.4	50.1
Urbana	28.5	32.3
<i>Clase media</i>	15.5	16.9
Rural	9.8	9.9
Urbana	5.7	7.0
<i>Clase alta</i>	0.6	0.7
Rural	0.2	0.2
Urbana	0.4	0.5

FUENTE: Presidencia de la República y Nacional Financiera, *Cincuenta años de Revolución en cifras*, México, 1963, p. 154.

¹ Las clases sociales se determinaron por sus niveles de ingreso.

PLANEACIÓN GLOBAL, REGIONAL Y SECTORIAL

Los indicadores generales del desarrollo social, para el período 1930-1960, pueden apreciarse a través de los siguientes renglones:

Salud. El promedio de consumo de calorías *per capita*, por día, fue de 2 350 durante 1954-57, y de 2 440 entre 1957-60. El consumo promedio de proteínas, por día, era de 64 gramos por habitante en 1954-57 y de 68 gramos en el período 1957-60; el consumo promedio de proteínas animales varió en esos años de 17 a 20 gramos por día. En 1930 la esperanza de vida del recién nacido era de alrededor de 30 años; en 1960 se calculó en algo más de 60 años. La tasa de mortalidad infantil por cada mil nacimientos era de casi 132 en 1930 y en 1958 fue de 80.1.

Vivienda. Se ha estimado que, para 1950, había un 60.3 % de habitaciones en pésimo estado de servicio, lo que significa un total de 3 millones. La inversión en viviendas por el lado del sector público, a pesar de su volumen, sólo pudo lograr la construcción, hasta 1958, de casi 57 mil viviendas; no se cuentan las edificadas por el sector privado [10, p. 158].

Seguridad social. Únicamente se consideran los datos relativos al Instituto Mexicano del Seguro Social. En 1940 la población amparada era de 356 mil personas de las zonas urbanas; no hubo amparados en las regiones rurales; éstos quedaron incluidos hasta 1950. En 1960 la población amparada llegó a casi 3.4 millones de personas, de las cuales 112 mil eran habitantes de zonas rurales. Además del IMSS, trabajan el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado y el Instituto de Seguridad Social para las Fuerzas Armadas.

Educación. De acuerdo con el censo de 1960 y considerando la población de 6 y más años, la población analfabeta comprendía más de un tercio del total: 37.8 %, de los cuales el 32.4 % era urbana y el resto, un 67.6 %, rural. Tanto en la ciudad como en el campo predomina el analfabetismo femenino: del total de analfabetos en zonas urbanas, el 58.4 % fueron mujeres y en las regiones rurales ese porcentaje fue de 53.0 %. Considerando sólo la población de 15 y más años, el analfabetismo sería de 34.6 %.

La población de escuela primaria (7 a 14 años) matriculada en 1959 representaba el 85.6 % del total y en 1960, el 88.0 %. Como el porcentaje en 1961 llegó a 89.4 %, el incremento en el trienio 1959-61 resultó de 4.4 %. Los datos sobre educación media revelan que del total de la población de 13 a 18 años, el 7.1 % estuvo matriculada en 1959, y en 1960, el 10 %, lo que significa un incremento de 49.3 %. Por último, la matrícula en la educación superior registró a 87.1 miles de alumnos y en 1960 a 93.7 miles; el incremento fue de 7.6 %. Se ha estimado, desde otro punto de vista, que México destinó a su educación el 14.8 % del presupuesto total en 1959, y el 16 % en 1960.

Existen otros sectores sociales muy importantes —condiciones de trabajo, bienestar social, etc.—, pero los señalados exhiben dos aspectos del problema mexicano: a) lo que se ha logrado en los últimos años, y b) las tareas que aún deben cumplirse. Las deficiencias

CUADRO 5

México: inversión social del gobierno federal, 1959-1963

(Millones de pesos)

Concepto	Total	%	1959	%	1960	%	1961	%	1962	%	1963	%
Total	49 924.7		6 532.1		8 376.2		10 372.2		10 823.1		13 820.3	
Beneficio social	10 758.8	21.6	862.8	13.2	1 885.1	22.5	1 756.5	16.9	2 272.3	21.0	3 982.1	28.8
A. Servicios públicos (urbano y rural)	4 694.6	43.7	471.6	54.7	747.9	39.7	860.4	49.0	1 016.6	44.7	1 598.1	40.1
B. Hospitales y centros de asistencia	2 413.0	22.4	152.8	17.7	514.4	27.3	375.5	21.4	427.7	18.8	942.6	23.7
C. Educación e inversión	1 185.1	11.0	107.5	12.4	191.9	10.2	272.7	15.5	174.7	7.7	438.3	11.0
D. Habitación	2 466.1	22.9	130.9	15.2	430.9	22.8	247.9	14.1	653.3	28.8	1 003.1	25.2

FUENTE: Secretaría de la Presidencia, Dirección de Inversión Pública, México, *Inversión pública federal, 1925-63*, México, 1964, p. 119.

afectan a la población urbana y rural, y ello obliga a continuar la realización de proyectos bien planeados, a efecto de lograr la máxima productividad social de las inversiones.

Las distintas magnitudes de los recursos del gobierno federal asignadas al desarrollo social durante los años 1959-63, aparecen en el cuadro 5.

En el conjunto del período 1959-63 hay una tendencia al ascenso de la inversión social. Ciertos principios de planeación sectorial en los campos de la educación primaria y media, y algunos esfuerzos en materia de salud, habitación y empleo, develan la conciencia que sobre el particular existe en las esferas administrativas; sin embargo, no podría hablarse de un programa para el desarrollo social. Un instrumento de esta clase, debidamente elaborado y ajustado a las realidades, es el factor técnico y político indispensable para lograr una mejor participación de los grupos y clases sociales en las instituciones; además, la planeación social se podría transformar en un camino llano para realizar dentro del país el modelo político de crecimiento y desarrollo concebido por la Revolución de 1910 y la Constitución Política de la república.

La necesidad de la planeación social en México es urgente. Los problemas son numerosos —metodológicos, administrativos, etc.—, pero la situación real, los antecedentes históricos y la experiencia adquirida muestran la necesidad de enriquecer la concepción del desarrollo, creada por la historia contemporánea de la república, con el auxilio de la técnica elaborada por las ciencias sociales.

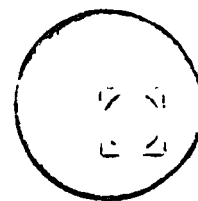
BIBLIOGRAFÍA

1. United Nations, *The Problems and Methods of Social Planning*, Yugoslavia, noviembre de 1953.
2. Naciones Unidas, *Informe sobre la situación social en el mundo*, Nueva York, 1951.
3. Naciones Unidas, *Definición y medición internacional del nivel de vida*. Gufa Provisional (61.IV.7).
4. Información de la Secretaría de Naciones Unidas sobre la marcha de los trabajos (E/CN.5/353).
5. Daniels, S., *Public Administration and Planning Process*, Santiago de Chile, 1951.
6. Naciones Unidas, *Estudio internacional de los programas de desarrollo social*, Nueva York, 1955.
7. Colai, G., y Geiger, Th., "La programación nacional como gufa para el desarrollo" en *El desarrollo de los países nuevos*, México, 1964.
8. Presidencia de la República y Nacional Financiera, S. A., *Cincuenta años de Revolución en cifras*, México, 1963.
9. Cline, F. H., *México, 1910-1960*, Oxford University Press, 1962.
10. Cacho A., Raúl, "La Vivienda", *México: cincuenta años de Revolución*, II, México, 1960.





centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam



FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS.

FORMULACION DE PROYECTOS I

LIC. GUILLERMO FLORES VILLASANA

1

CENTRO DE EDUCACION CONTINUA
División de Estudios Superiores
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional Autónoma de
México

FORMULACION DE PROYECTOS

Primera parte.

- 1.- El sistema económico (versión simplificada)
- 2.- El concepto de desarrollo rural.
- 3.- Programas globales, regionales, sectoriales y proyectos específicos.
- 4.- Definición de proyectos.
- 5.- Sistema generador de proyectos.
- 6.- Clasificación de niveles de estudio.
 - Gran visión.
 - Prefactibilidad.
 - Factibilidad.
 - Proyecto definitivo.

Segunda parte.

- 1.- Caracterización de los proyectos.
 - Agrícolas.
 - Ganaderos.
 - Forestales.
 - Agroindustriales.
 - Turísticos ejidales.
- 2.- Factores básicos a considerar en la formulación de proyectos.
 - Planteamiento del problema.
 - Objetivos generales y específicos.
 - Alcances.
 - Posibles soluciones.
 - Alternativas de decisión.

- 3.- Esquemas generales de presentación y formulación de proyectos.
- 4.- Esquemas para presentación y formulación de proyectos agropecuarios.
- 5.- Evaluación general de las metodologías adoptadas en la elaboración de proyectos agropecuarios.

Tercera parte.

1.- Guía para la preparación de proyectos agropecuarios.

- Tipología de proyectos.
- Objetivos y alcances.
- Estudio del mercado.
- Estudios técnicos (factores de localización, ingeniería del proyecto, etc.).
- Estudio de inversión y financiamiento.
- Estudio sociológico (actitudes, organización, etc.).
- Evaluación del proyecto.
- Sinopsis y diagnóstico.
- Recomendaciones.

Cuarta parte.

Discusión de algunos aspectos importantes en la elaboración de proyectos agropecuarios y forestales.

- 1.- Demanda de productos agropecuarios.
- 2.- Recursos del sector.
 - 2.1 Infraestructura.
 - 2.2 Superficie de labor.
 - 2.3 Capital agrícola.
 - 2.4 Empleo y movilidad social.
 - 2.5 Relaciones intersectoriales.
 - 2.6 Abastecimiento de insumos.
- 3.- Tecnología empleada en la explotación de los recursos.
- 4.- Factores institucionales.

4.1 Tenencia de la tierra.

4.2 Organización para la producción.

CENTRO DE EDUCACION CONTINUA
División de Estudios Superiores
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional Autónoma de
México

- A. Castro y C. Lessa.- Introducción a la economía (Un enfoque estructuralista). Siglo XXI editores, S. A.
- Experiencias y problemas de la planificación en América Latina - Textos del Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social. Siglo XXI editores, S. A.
- Planeación Rural en los Países en Desarrollo. Compilación y presentación de Rananan Weitz. Fondo de Cultura Económica, México.
- Hernán Calderón y Benito Roitman. Notas sobre formulación de proyectos. Cuaderno de ILPES, Santiago de Chile.
- Guía para la presentación de proyectos. Textos del ILPES. Siglo XXI editores, S. A., 1972.
- Morris J. Solomon. Análisis de Proyectos. Instituto de Operaciones. División de Investigación Estadística. Oficina del Censo de los Estados Unidos.
- Tercer proyecto de desarrollo ganadero y agrícola. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, Departamento de Proyectos Agrícolas, 1971.
- Manuel Aguilera Gómez. La Reforma Agraria en el Desarrollo Económico de México. Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas, México, 1969.
- C. Bishop y W. D. Toussaint. Introducción al análisis de economía agrícola. Editorial Limusa - Wiley, S. A. México, 1972.

C

C



GUIA PARA LA PREPARACION DE
PROYECTOS DE RIEGO

División de Análisis de Proyectos de Desarrollo Agrícola

Banco Interamericano de Desarrollo

1972

GUIA PARA LA PREPARACION DE PROYECTOS DE RIEGO

INTRODUCCION

Las Guías que aquí se presentan constituyen un instrumento para la presentación de solicitudes de préstamo para la financiación de programas de desarrollo agrícola con riego.

Este tipo de programas requieren, en su estudio y ejecución, de la aplicación de tecnologías modernas y avanzadas y de información básica completa y correctamente recopilada y analizada.

De acuerdo con estos criterios, los países, a través de sus propias instituciones o mediante el uso de firmas consultoras idóneas y calificadas, estarán en mejores condiciones para presentar al Banco solicitudes de préstamo para el desarrollo de este tipo de proyectos.

La experiencia del Banco en el financiamiento de proyectos de riego indica que éstos se presentan en dos formas, cada una de ellas con características muy propias. Existen proyectos para desarrollar con riego extensiones de grandes proporciones y otros que, aún cuando pudieran cubrir un área de igual magnitud, están integrados por varios pequeños o medianos subproyectos, en cuyo caso, a su conjunto, se le denominará "proyecto múltiple".

Las Guías que aquí se presentan cubren tanto a los grandes proyectos de riego, como a los proyectos múltiples, pero indudablemente que habrán diferencias en cada uno de esos dos casos con relación al detalle y profundidad en que algunos aspectos deben ser tratados.

En general, los proyectos de mayores proporciones requerirán mucho mayor respaldo en algunos aspectos técnicos, especialmente los que conducirán a la realización de obras de construcción. Dada la gran magnitud de obras requeridas para estos proyectos, los estudios y determinaciones geológicos e hidrológicos, por ejemplo, serán llevados a cabo con mayor detalle y profundidad que los que corresponden a obras menores para atender extensiones de riego más reducidas. De manera semejante, las previsiones para la construcción de estas obras y la construcción propia tendrán un grado de complejidad mayor.

Por otro lado, en el caso de que el proyecto esté constituido por un proyecto múltiple integrado por pequeños o medianos subproyectos de riego, su funcionamiento y manejo estarán afectados por una serie de circunstancias sociales y organizativas que hacen necesario el estudio más a fondo de todo lo relacionado con su administración.

En el caso de préstamos para proyectos múltiples de riego, será necesario disponer a nivel de estudio de factibilidad de una muestra representativa del 30% aproximadamente, calculada en términos de valor de los subproyectos, con diseños, especificaciones y estimaciones de costos, preparados en forma tal que las estimaciones de costos y cantidades estén dentro de un margen de precisión del 15%.

Del resto, y en especial para las cuestiones relacionadas con la producción, el grado de detalle y profundidad de los estudios y determinaciones especiales y el de las soluciones propuestas, generalmente, es igual para ambos casos. Así, por ejemplo, no hay razón para establecer diferencias en los aspectos edafológicos, climatológicos, agronómicos, zotécnicos, económicos, de riego y de manejo de los recursos naturales involucrados.

Otra división que se puede presentar es con relación al desarrollo agrícola con riego para zonas nuevas o para zonas donde ya existan las explotaciones pero que requieren ser rehabilitadas. En el segundo caso, el énfasis en los tipos de acciones a desarrollar y la intensidad de las mismas estará condicionada por el grado de deterioro que tenga el área regada y por las demás particularidades de la misma.

En resumen, el Banco no pretende que la totalidad de la información que figura en estas Guías deba proveerse para todos los proyectos. Se ha tratado de dar a los países una orientación general que deberá adaptarse a cada proyecto y circunstancias. Para esta tarea, el Banco está en disposición de colaborar y suministrar asistencia técnica a los países que lo estimen conveniente y cuando así se justifique.

G U I A

I. Síntesis del proyecto

Deberá especificarse si el proyecto es por sí una unidad, parte de una unidad, o si estará integrado por varios subproyectos que constituyan una línea global. Especificará, asimismo, si el proyecto contempla la realización de las obras y trabajos necesarios para el desarrollo agrícola con riego en una zona nueva o en una zona existente que necesite ser rehabilitada, señalando la intensidad de la acción a desarrollar en cada una o en todas las etapas sucesivas siguientes:

- a) Construcción, complementación y mejoramiento de la infraestructura general de riego y su mejor aprovechamiento;
- b) Construcción, complementación y mejoramiento de la sistematización interior o parcelaria para el manejo más adecuado de los recursos tierra y agua;
- c) Desarrollo agrícola, basado en la garantía que el riego representa para el empleo económico de todos los insumos y factores esenciales en la producción.

Deberá presentar en resumen la descripción de las características y objetivos del proyecto y de las condiciones que motivan la solicitud. En la síntesis debería señalarse:

- a) Prestatario y organismo ejecutor del proyecto;
- b) Objetivos básicos del proyecto;
- c) Zona en que habría de ejecutarse;
- d) Costo total estimado;
- e) Monto del préstamo que se solicita;
- f) Aporte local y fuentes de recursos;
- g) Forma de empleo de los recursos del proyecto (BID y locales);
- h) Distribución estimada, en moneda extranjera y en moneda local, de los recursos del proyecto;
- i) Tiempo requerido para la ejecución del proyecto;
- j) Plazo que se solicita para el pago del préstamo.

Esta síntesis deberá corresponder a la información de respaldo a que se refieren los capítulos restantes de esta Guía.

II. Aspectos institucionales

2.01 Prestatario

1. Descripción general
2. Leyes, reglamentos, decretos o disposiciones que le asignan atribuciones y obligaciones.
3. Capacidad para contratar préstamos en el exterior.
4. Organograma de la institución y su análisis.
5. Labor realizada.

2.02 Agente financiero

1. Descripción general.
2. Agilidad que proporcionaría al proyecto.
3. Labor realizada.

2.03 Organismo ejecutor

1. Descripción general.
2. Administración interna.
3. Organograma de las instituciones con su análisis.
4. Programas de riego desarrollados.
5. Personal especializado y administrativo con que se cuenta.
6. Equipo y mobiliario destinado a este tipo de proyectos.
7. Número y localidad de las agencias o dependencias de la institución en el interior del país.
8. Planes para la reestructuración de la institución (si éstos existen).
9. Funciones del personal especializado.

2.04 Organismos colaboradores

1. Descripción general.
2. Sus funciones y participación en el proyecto.
3. Acuerdos y convenios sobre su participación.
4. Labor realizada en proyectos similares.

2.05 Coordinación

1. Organismo encargado de la coordinación.
2. Mecanismos de coordinación (convenios, acuerdos, leyes, reglamentos u otros).

III. Administración y situación financiera

3.01 Administración financiera

1. Organograma del sector administrativo-contable.
2. Descripción de funciones.
3. Procedimientos contables y de control interno y externo.

3.02 Situación financiera

1. Estados de situación (tres últimos ejercicios). Análisis de los rubros.
2. Estados de resultados. Análisis de los principales rubros.
3. Estados de ejecución presupuestal. Detalle explicativo de las variaciones principales entre las sumas presupuestadas y las efectivamente realizadas.

IV. El proyecto

4.01 El área general del proyecto

(1. Aspectos físicos

- a) Ubicación, extensión y límites
- b) Orografía
- c) Fisiografía
- d) Geología regional
- e) Climatología
- f) Hidrografía
- g) Suelos
- h) Cubierta vegetal

(2. Recursos humanos totales y en los medios urbano y rural

- a) Población, su densidad
- b) Índice de crecimiento
- c) Pirámide de edades
- d) Población económicamente activa
- e) Tasa de mortalidad
- f) Número de familias, número de miembros por familia
- g) Clasificación por sexos
- h) Movimientos migratorios

(3. Condiciones sociales y agrarias

a) Estructura agraria

- i) Formas de tenencia existentes
- ii) Estratificación, por tamaños, dentro de los diversos tipos de tenencia.

- iii) Distribución de la tierra y el agua
- iv) Problemas de algunos tipos de tenencia para la mayor eficiencia del riego.
- v) Legislación vigente; contenido esencial, reglamentación y funcionalidad.

b) Aspectos sociales

- 1) Niveles de vida (Determinación de estratos agrícolas)
 - En función del ingreso
 - En función del tipo de tenencia
 - Ingreso per cápita
 - Gasto familiar diario
 - Distribución del presupuesto familiar
- ii) Relación hombre/tierra
- iii) Fuerza total de trabajo
- iv) Características de la ocupación
 - Ocupación
 - Desocupación
 - Subocupación
- v) Salarios
 - Formas de remuneración
 - Leyes y reglamentos
- vi) Nivel cultural y educacional
 - Descripción
 - Índices generales
 - Clase y número de escuelas
 - Grado máximo de escolaridad
 - Índice de analfabetismo
- vii) Forma y tipos de alimentación (Estratos)
- viii) Enfermedades
 - Las más comunes en la región
 - Tipos de prevención
- ix) Capacidad de atención médica a la zona
 - De carácter social
 - Clínicas particulares
 - Otras

x) Electrificación en la zona

- Disponibilidad
- Utilización total de energía eléctrica
- Porcentaje de utilización total (por estratos)

4. Condiciones agroeconómicas

a) Características de la producción agropecuaria total para el último período de cinco años

- i) Calendario de cultivos, duración del ciclo vegetativo, períodos de siembra y cosecha, rotación y distribución de superficies.
- ii) Volúmenes producidos
- iii) Rendimientos y su variación
- iv) Precios medios rurales de los productos agrícolas y su variación
- v) Valor bruto de la producción agrícola
- vi) Costos de cultivo
- vii) Valor neto de la producción agrícola
- viii) Producción animal de ganado mayor y menor
- ix) Rendimientos de las especies animales existentes
- x) Precios rurales medios de los productos animales
- xi) Valor bruto de la producción animal
- xii) Costos de producción por cabeza de ganado
- xiii) Valor neto de la producción animal
- xiv) Valor neto de la producción agropecuaria

b) Cultivos de riego usuales

- i) Según condiciones ecológicas
- ii) Variaciones por causas económicas o ecológicas

c) Rentabilidad media de los principales cultivos de la región, por hectárea y por tamaño(s) de explotación.

d) Razas de ganado mayor y ganado menor existentes: población en cada caso.

e) Costo de mantenimiento y manejo de las explotaciones ganaderas.

f) Nivel de utilización de insumos agrícolas

- i) Variedades mejoradas
- ii) Maquinaria agrícola; tracción animal.
- iii) Abonos, fertilizantes y mejoradores.
- iv) Insecticidas
- v) Otros
- vi) Obstáculos para una mayor utilización de insumos.

g) Comercialización de productos agropecuarios

- i) Destino de la producción y canales de distribución para: subsistencia, mercados locales, industria, exportación.
- ii) Servicios de transporte: su capacidad, calidad y disponibilidad.
- iii) Servicios de almacenamiento y distribución: su capacidad y calidad.
- iv) Organizaciones de mercadeo.
- v) Precios de los productos recibidos por los agricultores.

h) Financiamiento a la agricultura y ganadería

i) Crédito agrícola y ganadero. Su costo.

- Oficial
- No oficial
- Líneas existentes: avío, refaccionario, otros.
- Organización existente y mejoramiento. Bancos, sucursales, agencias, autonomía, personal.
- Experiencia en programas de crédito agrícola regional y nacionalmente.

ii) Seguro agrícola y ganadero

- Organización responsable
- Cultivos y especies animales sin cobertura, causas.
- Cultivos y especies animales protegidos.

i) Investigaciones agrícolas y pecuarias

- i) Dependencias responsables, su organización.
- ii) Variedades y razas mejoradas

- Agrícolas
- Animales

- iii) Investigaciones sobre riego
- iv) Investigaciones sobre cultivos
- v) Investigaciones sobre cultivos con riego
- vi) Investigaciones pecuarias

j) Servicios de extensión y capacitación

- i) Dependencias responsables, su organización.
- ii) Extensión agrícola

- iii) Extensión ganadera
- iv) Riego y drenaje
- v) Campos de demostración
- vi) Areas piloto

- Explotación agrícola
- Explotación ganadera
- Explotación mixta

k) Organización de los productores

i) Cooperativas

- De producción
- De consumo
- De comercialización
- De servicio

ii) Asociaciones de usuarios

iii) Asociaciones de productores especializados

- Agrícolas
- Ganaderos

iv) Organizaciones de colonos y pequeños propietarios

v) Uniones y asociaciones de crédito

- Agrícola
- Ganadero

vi) Otras organizaciones colectivas

5. Inversiones agropecuarias

- a) Clasificación
- b) Estimación de su capacidad instalada

6. Comunicaciones y transportes

- a) Ferrocarriles
- b) Carreteras de primer orden
- c) Caminos de penetración
- d) Comunicación aérea
- e) Comunicación fluvial
- f) Otras

7. Desarrollo industrial

- a) Industrias básicas
- b) Industrias de transformación

4.02 Síntesis y objetivos del proyecto

1. Caracterización de los problemas existentes
 - a) De orden técnico
 - b) De orden socioeconómico
2. Descripción del proyecto
3. Objetivos y metas
 - a) Riego de áreas nuevas
 - b) Incremento del área regada
 - c) Mejoramiento de rendimientos
 - d) Optimización del aprovechamiento de recursos
 - e) Estabilización de la mejor producción
 - f) Desarrollo económico de la región
 - g) Otros
4. Principales recursos para alcanzar los objetivos previstos
 - a) Aguas superficiales y/o subterráneas
 - b) Tierras aptas para agricultura de riego
 - c) Aguas recuperadas al mejorar la eficiencia de riego

4.03 Aspectos de ingeniería

1. Antecedentes
2. Aprovechamiento actual de las aguas en el área del proyecto
 - a) Corrientes superficiales
 - b) Del subsuelo
3. Estudios, investigaciones y determinaciones especiales
 - a) Estudios topográficos
 - b) Estudios climatológicos y meteorológicos
 - c) Catastro y tenencia de la tierra
 - d) Uso actual de la tierra
 - e) Salinidad
 - f) Niveles freáticos
 - g) Sobre suelos
 - i) Estudios agrológicos
 - ii) Identificación de los suelos aptos para agricultura
 - iii) Delimitación de suelos aptos para el riego
 - iv) Características de humedad de los suelos de riego, capacidad de almacenamiento.
 - v) Dosificación del riego recomendable según suelos, cultivos y métodos de aplicación del agua.

h) Sobre recursos hidráulicos superficiales

i) Cuenca(s) de captación

- Superficie
- Topografía
- Cubierta vegetal; estado de conservación
- Precipitación
- Otras características

ii) Hidrometría regional

- Información existente. Características de la red hidrométrica actual.
- Información analizada; complementación de datos faltantes, métodos aplicados.
- Evolución del escurrimiento superficial; su correlación con la precipitación y otros factores.
- Balance de escurrimientos superficiales; disponibilidad total, aprovechamientos superiores y disponibilidad para el proyecto.

iii) Hidrometría de operación

- Estaciones existentes; localización, características, estado de conservación.
- Períodos de observación. Registros existentes.
- Aportaciones a obras: provenientes de ríos, manantiales, lluvia directa.
- Extracciones: para riego, desfuegos, generación de energía, usos municipales, otros usos; salidas no controladas (fugas y filtraciones); evaporación.
- En red de conducción y distribución: volúmenes recibidos en otra toma; pérdidas en conducción (tramo muerto); volúmenes entregados a laterales para distribución; volúmenes entregados a parcelas; eficiencia de operación en otras, factores considerados; aportaciones de arroyos u otros, en la conducción y distribución.
- En sistema colector de drenaje: desfogue de canales, conducción y distribución; desfogue de predios de cultivo; correlación con volúmenes aplicados en riego; correlación con lluvias locales.
- Balance: de entradas y salidas de aguas; de sales en aguas de drenaje.

- Calidad de las aguas: concentración de sales solubles (p.p.m.); concentración de sodio y proporción de sodio respecto a calcio más magnesio; concentración de bicarbonatos; presencia de elementos menores tóxicos; clasificación basada en conductividad eléctrica en milil-hos/cm. y en la tasa de absorción de sodio (Riverside).

1) Sobre recursos hidráulicos subterráneos

i) Geología superficial

- Fisiografía
- Estratigrafía
- Geología histórica
- Tectónica
- Tectónica y sus relaciones geohidrológicas
- Consideraciones geohidrológicas

ii) Geología subterránea

- Prospecciones geoeléctricas
- Geología estructural en calizas
- Exploraciones en rellenos
- Exploraciones en calizas
- Correlación de cortes litológicos y registros eléctricos
- Consideraciones geohidrológicas

iii) Aprovechamiento actual de aguas subterráneas

- Por medio de pozos
- De manantiales
- De drenes
- Hidrometría

iv) Geoquímica

- Obtención de índices geoquímicos
- Interpretación de índices geoquímicos
- Determinación de la calidad de las aguas subterráneas (incluso bacteriología).

v) Geofísica

- Temperatura de las aguas subterráneas
- Conductividad eléctrica
- Prospecciones geoeléctricas
- Registros eléctricos de los pozos

vi) Piezometría

- Nivelación diferencial brocales pozos
- Niveles freáticos
- Niveles estáticos
- Niveles dinámicos o de bombeo
- Evoluciones piezométricas

vii) Hidrología subterránea

- Sistemas de acuíferos en rellenos
- Sistemas de acuíferos en calizas
- Pruebas de bombeo formales
- Pruebas de bombeo de corta duración
- Potencialidad de los acuíferos en rellenos
- Estimación preliminar de la potencialidad de los acuíferos en calizas

viii) Optimización de la captación de aguas subterráneas (modelo matemático)

- Localización de nuevos pozos
- Diseño de pozos
- Hidráulica de pozos

(j) Sobre demandas de riego

- i) Cultivos considerados (selección ecológica y corrección económica)
- ii) Evapotranspiración y uso consuntivo potencial
- iii) Uso consuntivo corregido
- iv) Eficiencia parcelaria--láminas netas de riego
- v) Eficiencia en obras--láminas brutas de riego
- vi) Calendarios de cultivo
- vii) Programas de riego
- viii) Demandas totales con aguas superficiales
- ix) Demandas totales con aguas subterráneas
- x) Coeficientes de capacidad

k) Optimización del aprovechamiento combinado de aguas superficiales y subterráneas (modelos matemáticos)

3. Soluciones técnicas

- a) Criterios de diseño
- b) Principales alternativas consideradas en las obras hidráulicas y auxiliares

4. Obras y trabajos propuestos

(a) Para rehabilitación

- i) Complementación y mejoramiento de la infraestructura de riego
- ii) Mejoramiento parcelario

b) Para zonas nuevas y para zonas de ampliación

- i) Construcción de infraestructura de riego
- ii) Habilitación y sistematización de tierras nuevas

5. Detalle de obras y trabajos propuestos

a) Para obra pública (complementación, mejoramiento y construcción de la infraestructura de riego)

- i) Construcción y mejoramiento de obras de captación (presas de almacenamiento, derivación, tomas directas, etc.)
- ii) Mejoramiento de drenes existentes
- iii) Construcción de nuevos drenes
- iv) Construcción de canales revestidos
- v) Mejoramiento y construcción de caminos
- vi) Mejoramiento y construcción de red telefónica
- vii) Construcción de estaciones hidrométricas
- viii) Construcción de viviendas y edificios
- ix) Mejoramiento de pozos existentes
- x) Construcción de pozos nuevos
- xi) Otras obras

b) Para obra en el predio (mejoramiento parcelarios, habilitación y sistematización)

- i) Desmonte
- ii) Nivelación de tierras
- iii) Sistema de riego
- iv) Sistema de drenaje
- v) Otros

6. Detalle de los renglones de obras propuestas

- a) Cubicación
- b) Precios unitarios

7. Formas de adquisición de terrenos

- a) Por compra
- b) Por cesión
- c) Por indemnización

8. Programa de construcción
9. Necesidades en maquinaria y equipo para la conservación de obras, al término del proyecto.
10. Análisis de costos del proyecto
 - a) Obras y materiales
 - b) Ingeniería y administración
 - c) Maquinaria y equipo
 - d) Adquisición terrenos
 - e) Contingencias
11. Costos por hectárea beneficiada y por familia

4.04 Desarrollo agrícola

1. Plan de desarrollo agrícola
 - a) Mejoramiento integral de las zonas de riego, al término del proyecto
 - i) Rehabilitación de zonas en producción
 - ii) Ampliación (nuevas tierras)
2. Desarrollo de recursos
 - a) Tierras
 - i) Apertura de nuevas tierras
 - ii) Recuperación de tierras de riego fuera de producción
 - iii) Mejoramiento de producción de tierras de riego
 - iv) Labores necesarias
 - v) Costos de habilitación, sistematización y mejoramiento parcelario
 - vi) Normas necesarias para su mejor uso y conservación
 - vii) Resultados previsibles al término del proyecto
 - b) Aguas
 - i) Alternativas de planes de riego para diez ciclos agrícolas continuados
 - ii) Necesidades de riego actuales y futuras; métodos de riego
 - iii) Evolución de la eficiencia de riego
 - iv) Trabajos y costos para aumentar la eficiencia de riego
 - v) Resultados previsibles con el aumento de la eficiencia de riego

c) Recursos humanos

- i) Ocupación generada por el proyecto
- ii) Tipos de ocupación generados
- iii) Especializaciones generadas por el proyecto; necesidad de asistencia técnica para las mismas.
- iv) Competencia generada por el proyecto entre mano de obra y fuerza motriz
- v) Cuantificación de la demanda de mano de obra del proyecto

3. Estructura agraria futura

a) En áreas nuevas y de rehabilitación

- i) Propiedad o usufructo colectivo
- ii) Colonias
- iii) Pequeñas propiedades

4. Beneficiarios del proyecto

Analisis

a) Beneficiarios directos

- i) Actuales usuarios
- ii) Nuevos agricultores en las zonas de ampliación
- iii) Derechos existentes sobre tierras y aguas y los que habrá cuando se desarrolle el proyecto
- iv) Requisitos que deben satisfacer los nuevos usuarios

b) Beneficiarios indirectos

Beneficiarios no usuarios del riego; asalariados agrícolas, comerciantes, industriales, empleados, etc.

5. Infraestructura general propuesta

a) Caminos

- i) De servicio en zona de riego
- ii) De conexión a la red nacional y estatal
- iii) Costos unitarios; justificación.

b) Suministro de energía eléctrica

- i) Líneas para abastecimiento de centros de servicios --nuevos o existentes-- que carezcan de energía eléctrica.
- ii) Precios unitarios; justificación.

6. Servicios públicos

a) Educación

- i) Programa vigente, definiendo los niveles existentes.
- ii) Costos adicionales para su mejoramiento

b) Salud

- i) Actual programa, asistencial y curativo
- ii) Costos adicionales para su mejoramiento

7. Características de la producción agropecuaria futura--proyección a diez años

- a) Calendario de cultivos, duración del ciclo vegetativo, períodos de siembra y cosecha, rotación y distribución de superficies
- b) Volúmenes a ser producidos
- c) Rendimientos
- d) Precios medios rurales
- e) Valor bruto de la producción agrícola
- f) Costos de cultivo
- g) Valor neto de la producción agrícola
- h) Producción animal de ganado mayor y menor
- i) Rendimientos de las especies animales y calidades existentes
- j) Precios rurales medios de los productos animales
- k) Valor bruto de la producción animal
- l) Costos de la explotación animal
- m) Valor neto de la producción animal
- n) Valor neto de la producción agropecuaria
- o) Utilidad
- p) Índices de eficiencia
 - i) Margen por hectárea
 - ii) Grado de utilización de la tierra
 - iii) Punto de equilibrio
 - iv) Otros

8. Servicios necesarios a la producción agropecuaria

a) Crédito agrícola y ganadero. Su costo.

- i) Oficial
- ii) No oficial
- iii) Líneas a mediano y largo plazos y de avío
- iv) Aspectos institucionales y legales

b) Organización de los productores

- i) Institución responsable
- ii) Grupos solidarios, régimen cooperativo, individual, etc.
- iii) Alcances de la organización actual
- iv) Medidas para su mejoramiento

c) Extensión agrícola

- i) Institución responsable
- ii) Programa necesario
- iii) Alcances del programa
- iv) Costos adicionales

d) Insumos

- i) Semillas: producción, distribución, tratamiento y manejo.
- ii) Abonos, insecticidas, fungicidas. Producción y distribución. Producción nacional, importación.
- iii) Maquinaria agrícola: financiación, programa, adquisición y utilización. Organización.

e) Comercialización

- i) Destino de la producción y canales de mercadeo
- ii) Demanda: localización, tamaño de la población, ingreso de la población.
- iii) Características del mercado actual
 - Número y características de los principales proveedores: volumen de su producción y ventas, calidad de los productos, aumentos previsibles de la capacidad de producción.
 - Servicios del mercado: crédito, estandarización, bodegas, etc.
- iv) Competidores potenciales del proyecto
- v) Situación existente y prevista en materia de aranceles
- vi) Proyecciones de venta: varias alternativas para los principales productos del proyecto para cinco años.
- vii) Efecto esperado del proyecto en sustitución de importaciones y/o fomento de exportaciones
- viii) Organizaciones de mercadeo, estatales, privadas, cooperativas, mixtas.
- ix) Capacidad y calidad de almacenamiento y agroindustria
- x) Capacidad y calidad de transporte
- xi) Fuente, costo y disponibilidad de capital de trabajo

4.05 Costos

1. Costo total del proyecto
2. Categorías de inversiones. Resumen.
 - a) Estudios, planeamiento, ingeniería y administración
 - b) Inversiones en mejoras permanentes
 - i) Construcciones rurales (almacenes, establos, cercos, corrales, bretes, silos, etc.)
 - ii) Infraestructura de riego (presas, canales, drenes, caminos de servicio, etc.)
 - iii) Electrificación rural
 - iv) Caminos de conexión
 - v) Construcciones e instalaciones para actividades de investigación y servicios especiales (estaciones experimentales, laboratorios, centros cuarentenarios, etc.)
 - vi) Habilitación de tierras (desmante, nivelación, drenaje, etc.)
 - vii) Obras de mejoramiento social (escuelas, hospitales, centros cívicos, agua potable y alcantarillado, viviendas, etc.)
 - viii) Plantaciones
 - c) Inversiones en otros bienes
 - i) Ganado de cría o trabajo
 - ii) Insumos agrícolas
 - d) Maquinaria, equipos y vehículos
 - i) Maquinaria y repuestos
 - ii) Equipos
 - iii) Vehículos
 - e) Gastos financieros
 - i) Intereses y comisiones
 - ii) Otros gastos financieros
 - f) Costos concurrentes
 - i) Derechos y bienes raíces
 - ii) Asistencia técnica
 - iii) Organización
 - g) Sin asignación específica

4.06 Justificación

Abalés

1. Aspectos socioeconómicos generales

- a) Importancia del sector agrícola en la economía nacional, situación actual y necesidad de su desarrollo
- b) Programas nacionales de desarrollo agrícola en proceso o en proyecto inmediato; metas propuestas y recursos disponibles.

2. Aspectos socioeconómicos específicos

- a) Relación del proyecto con los Programas Nacionales de Desarrollo
- b) Prioridad asignada al proyecto; criterios observados para el establecimiento de prioridades
- c) Importancia del proyecto en relación con programas especializados, nacionales o zonales, principalmente:

- i) A corto y mediano plazo
- ii) A largo plazo

d) Efecto previsible del proyecto

- i) Sobre la Balanza de Pagos
- ii) Aportes del producto nacional bruto
- iii) Sobre la balanza comercial
- iv) Sobre la economía del área del proyecto
- v) En la mejor utilización de los recursos disponibles

3. Beneficios; su zona de influencia.

- a) Población
- b) Tipos de beneficios

- i) Económico
- ii) Social
- iii) Tecnológico

- c) Estructura agraria futura
- d) Capacitación del agricultor
- e) Nuevas oportunidades de ocupación
- f) Importancia del desarrollo del proyecto

- i) Sobre el desarrollo estatal o zonal
- ii) Sobre el desarrollo nacional

4. Desarrollo microeconómico como generador de desarrollo macroeconómico

a) Productividad agrícola y ganadera

- i) Rendimientos y calidad
- ii) Influencia sobre el mercado
- iii) Incremento de superficie beneficiada
- iv) Población beneficiada

5. Rentabilidad del proyecto; índices económicos

- a) Relación beneficio-costos
- b) Tasa interna de retorno
- c) Otros

V. Ejecución del proyecto

5.01 Organización y coordinación para la ejecución del proyecto

- 1. Coordinación
- 2. Manejo de los recursos del préstamo
- 3. Institución responsable de la construcción y operación
 - a) Residencia de construcción
 - b) Distrito o Intendencia de Riego
 - c) Area cubierta
 - d) Autonomía presupuestal y administrativa
 - e) Otros

5.02 Planes anuales de trabajo: programa de construcción

5.03 Calendario de inversión por categoría de inversión

5.04 Calendario de inversiones según fuente de financiamiento

5.05 Calendario de licitaciones de los bienes que se adquirirán con los recursos del préstamo

5.06 Procedimientos para la adjudicación de contratos para la construcción de obras y la adquisición de maquinaria, equipo y vehículos

5.07 Procedimientos a adoptar por el prestatario en la selección y contratación de consultores

5.08 Servicios a los productores agropecuarios

- 1. Supervisión de los trabajos de rehabilitación y sistematización de tierras

- a) Nivelación de tierras
- b) Sistema de riego
- c) Sistema de drenaje
- d) Cortinas rompevientos
- e) Selección y aplicación de mejoradores

2. Servicios agronómicos

- a) Seguro agrícola integral y ganadero
- b) Extensión agrícola
- c) Extensión ganadera
- d) Experimentación
- e) Investigación
- f) Sanidad vegetal
- g) Sanidad animal
- h) Financiamiento del capital fijo y circulante necesario

3. Servicios de promoción social

- a) Instalación y ajuste de los beneficiarios
- b) Formación de las organizaciones para la producción
- c) Formación de las organizaciones para la comunidad

5.09 Operación del distrito.

1. Unidades y secciones de riego

- a) En la actualidad
- b) Al término del proyecto

2. Padrón de usuarios del riego

- a) En la actualidad
- b) Al término del proyecto

5.10 Tarifas: régimen tarifario y sistema de cobranzas

- 1. Disposiciones legales
- 2. Cuotas de compensación
- 3. Cuotas por servicio de riego

5.11 Situación actual y cambios previsibles en las tarifas por servicio de riego (Recaudación y gastos para un período no menor de 10 años)

5.12 Presupuesto para operación al término del proyecto

- 1. Resumen del presupuesto basado en la cuota necesaria

- a) Ingresos
- b) Dirección y administración
- c) Distribución de aguas
 - i) Superficiales
 - ii) Del subsuelo
- d) Conservación y mejoramiento de obras
- e) Ingeniería de riego y drenaje

VI. Plan financiero

- 6.01 Magnitud del préstamo solicitado, justificación
- 6.02 Plan de amortización y pago de intereses del préstamo
- 6.03 Inversiones a reembolsar por los beneficiarios
- 6.04 Proyección para un período de diez años, de resultados y de origen y aplicación de fondos. Bases utilizadas en su formulación.

C

C

C

Método práctico para la planificación del desarrollo

El pasado julio se celebró en la Universidad de Sussex, Inglaterra, una conferencia que versó sobre "La crisis en la planificación". Un funcionario de un país en desarrollo indicó que en realidad el problema consiste en cómo planificar en períodos de crisis. El autor sugiere un modo de hacerlo.

Albert Waterston

DESPUES de un lapso aproximado de dos décadas, durante las cuales la planificación—entendiéndose como tal la planificación oficial para la promoción del desarrollo económico y social—gozó de una aceptación prácticamente universal en los países menos desarrollados, se han comenzado a oír comentarios poniendo en tela de juicio la utilidad que presta para acelerar el proceso de crecimiento económico. Pese al hecho de que los planes de desarrollo se han multiplicado y que las técnicas que se emplean para su formulación son ahora mejores, la tasa media anual de crecimiento del producto interno real en los países menos desarrollados no se ha elevado de manera tangible a partir de los años cincuenta; es más, la tasa anual de crecimiento ha disminuido en la América Latina, e incluso más todavía en el Asia meridional y sudoriental.

Cuando los que se oponen a la intervención estatal en la economía renuevan o intensifican sus ataques contra la planificación del desarrollo, traen a colación lo poco que se ha logrado en ese aspecto, y a esto los defensores del sistema aceptado de planificación replican que la falla no reside en el método convencional de planificación, sino en el hecho de que los gobiernos no se ajusten a los preceptos y prescripciones que recomiendan los planificadores. En efecto, dicen, que si los hechos no están a tono con la teoría, tanto peor para los hechos. Esto no debe interpretarse como arrogancia por parte de ellos, pues lo que quieren decir los que sustentan este punto de vista es que los gobiernos crean o perpetúan situaciones que resultan en detrimento de la planificación del desarrollo a causa de las medidas que toman o de las que dejan de tomar.

Es muy posible que el problema radique precisamente en que pecan ya sea por ineficiencia o por omisión, pero en un sentido distinto del que dan a entender los defensores del método tradicional de planificación. Por consiguiente, si hay algo que en la naturaleza de la planificación convencional, o en las circunstancias que rodean a los países de bajo ingreso, indique que es utópico esperar que en estos países se produzcan los resultados que es lógico esperar de una buena planificación convencional, entonces, al menos al principio, quizás sea más razonable tratar de modificar la teoría y no los hechos, es decir, sería mejor tratar de modificar los métodos de planificación y no la actuación de las autoridades que dictan la política. De ser así, cabe preguntarse qué es lo que se podría hacer.

PLANIFICACION CONVENCIONAL

La planificación convencional del desarrollo, la cual exige la preparación sistemática de planes a largo plazo (en perspectiva), a plazo medio y anuales, presenta grandes ventajas, pero ha estado sujeta a críticas en razón de que, técnicamente hablando, es imperfecta y de que los datos en que se apoya son solamente de fiar si se llega a disponer de ellos. Pero si bien estas deficiencias son bastante graves, en realidad no revisten tanta importancia como otro factor que explica por qué el desarrollo planificado ha dado resultados inferiores a los esperados y a los requeridos. Lo cierto es que los hechos ocurridos en el curso del último decenio parecen indicar que la planificación convencional es incompatible con la situación político-económica que impera en la mayoría de los países de bajo ingreso.

Esto obedece a que el hecho implícito en ese enfoque de la planificación es que, aunque es inevitable que ocurran cambios, esto sucede por lo general cuando existe una situación estable. Pero la verdad del caso es que el progreso repentino y a menudo imprevisible y considerable que se opera en la situación política y económica de los países, especialmente en el mundo menos desarrollado, se ha convertido en una característica peculiar de la época moderna.

El historial de la última década patentiza que el problema general de los países de bajo ingreso ha sido su inestabilidad política. En ese lapso ha habido en esos países no menos de 58 golpes de estado. Las repercusiones que estos cambios ejercen en la planificación se comprenden mejor si se tiene en cuenta el hecho de que en la práctica los nuevos gobiernos raramente prosiguen los planes de desarrollo a medio o a largo plazo iniciados por sus predecesores. E incluso en los casos en que los dirigentes políticos no cambian, la inestabilidad política imperante puede hacer que sea difícil y hasta imposible llevar a cabo tales planes. Esto es lo que sucedió, por ejemplo, antes del golpe militar de 1968 en el Perú, donde durante los cinco años de gobierno de Belaúnde Terry hubo seis gabinetes distintos; y es lo que sucede en un país como Nigeria, donde las luchas intestinas son de tal magnitud que obstaculizan el ejercicio sistemático de las funciones de gobierno.

Asimismo, la gran incertidumbre económica que existe en los países de bajo ingreso obstaculiza también la preparación y ejecución de los planes de desarrollo. En los casos en que los problemas de estabilización son causa de preocupaciones, y en que surgen inesperados descensos en el monto de la ayuda y de los préstamos internacionales que un país puede lograr o en que se registran fluctuaciones pronunciadas en los precios de los productos primarios exportables, los ingresos en divisas se reducen a niveles inferiores a los previstos y resulta difícil y a veces imposible para algunos países proseguir los planes y objetivos a largo plazo o a plazo medio que se han fijado.

La inestabilidad política y la incertidumbre económica combinadas con la aceptación, en gran parte académica, de los planes de desarrollo y con sistemas administrativos inadecuados que a menudo plagan a los países de bajo ingreso, explican en gran parte la razón de que dichos países, que no tienen ni experiencia ni pericia en materia de planificación, no logren llevar sus planes al terreno de la práctica. Sin embargo, la inestabilidad y la incertidumbre que han existido en los últimos años han sido también la causa de que la planificación a plazo medio resulte inconveniente para algunos países que están empeñados en lograr un desarrollo planificado y que poseen la pericia y la capacidad administrativa para llevar a cabo sus planes de desarrollo a plazo medio. Por ejemplo, Francia, la India,

la URSS y Yugoslavia han tenido que reemplazar sus recientes planes a plazo medio por planes anuales, debido a circunstancias imprevistas que les han impedido hacer frente de modo efectivo a problemas inesperados en sus planes de desarrollo a plazo medio.

LA PLANIFICACION DESDE OTRO ANGULO

Durante el período de unos tres años y medio en que, con los auspicios del Banco Mundial, ayudé a discutir países africanos, asiáticos y latinoamericanos en sus problemas de planificación, pude formular y poner a prueba un método de planificación anual para el desarrollo, combinado con la programación sectorial, que ofrece a los países de bajo ingreso la posibilidad de obtener crecientes beneficios a través de la planificación.

La planificación desde la base

En esencia, con este método se trata de dar mayor importancia a la "planificación desde la base", sin la cual la práctica que se sigue en la mayoría de los países de bajo ingreso de emplear exclusivamente planes a plazo medio ha dado pocos resultados. La finalidad primordial del método propuesto es mejorar los procedimientos tanto en materia de inversiones como de otras decisiones relativas al desarrollo. Al mismo tiempo, trata de que cada programa sectorial haga las veces de un enlace, del que a menudo se carece en la actualidad, entre el plan a mediano plazo y los proyectos que preparan los ministerios, departamentos y organismos técnicos. Esto tiende a aumentar las probabilidades de que se ejecuten los planes a mediano plazo. En los países en donde no existen tales planes, este enfoque constituye una base firme para que puedan utilizarse con éxito.

Los resultados obtenidos por algunos países desarrollados y por otros que se encuentran en proceso de desarrollo, que cuentan con una larga experiencia en asuntos de planificación, corrobora la eficacia de ese método. Cuando varios de estos países han tenido que hacer frente a problemas particularmente difíciles, o se han encontrado ante la perspectiva de que puedan ocurrir cambios imprevistos o sobrevenir momentos de gran incertidumbre, han recurrido a la planificación anual con muy buenos resultados. Como ya se ha indicado, la URSS, Yugoslavia y la India están empieando planes anuales, pues sus gobiernos han considerado que, por algún tiempo, sus circunstancias no les permitirán proyectar planes para más de un año. Francia está haciendo algo parecido, pero allí la planificación se realiza a través del presupuesto anual. México, cuyo primer plan (que fue sexenal) se inició en 1934, también lleva muchos años de planificar a través de su presupuesto anual, a pesar de que el gobierno prepara ocasionalmente planes a mediano plazo. Tanto Yugoslavia

como México han complementado su planificación anual con una programación sectorial multianual.

El Plan Anual de Acción

En teoría, para que un plan a plazo medio funcione bien debe ir acompañado de planes anuales. Al efectuar la asignación de recursos entre proyectos y programas específicos del sector público, los planes anuales sirven de base al presupuesto del gobierno; y esos planes, al especificar las medidas e instrumentos de política que se requieren para fomentar la inversión privada a fin de que ésta se adapte a los objetivos nacionales de desarrollo, transforman la estrategia y la política de carácter general del desarrollo, que ordinariamente se proyecta en los planes a plazo medio, en un programa de acción que se pone en práctica por etapas anuales.

Sin embargo, son pocos los países de bajo ingreso que en realidad preparan planes que puedan llamarse anuales y a eso se debe que les resulte difícil que el plan a plazo medio guarde relación con los presupuestos anuales del gobierno. Esto puede ser un inconveniente gravísimo, puesto que para que esos planes se puedan llevar a cabo, tienen que formar parte de los presupuestos anuales. La falta de planes anuales dificulta también la tarea de convertir la estrategia y política generales del desarrollo correspondientes a un plan a plazo medio en instrumentos específicos de política para el sector privado. A menudo sucede que cuando existe un plan de esa índole, o bien resulta anticuado o no puede usarse como base para formular las inversiones públicas ni la política económica y, por ende, tampoco sirve para preparar planes anuales eficaces.

En casos como esos, se han obtenido buenos resultados preparando un plan anual completo para llevarlo a la práctica en el primer ejercicio económico que sea posible. A dicho plan se le denomina "Plan Anual de Acción" y tiene por objeto coordinar las actividades que se realizan continuamente en el sector público y en el privado con el fin de lograr el desarrollo. Ese Plan puede coadyuvar en gran medida a reducir la mala asignación de los escasos recursos y a obtener rápidamente resultados gracias a que los recursos disponibles se concentran en los proyectos de inversión pública que revisten mayor urgencia. Esto ofrece ventajas tanto desde el punto de vista político como del económico.

Como primera medida en la preparación del Plan Anual de Acción, se prepara un inventario de todos los proyectos y programas de inversión pública, que abarque también los patrocinados por las empresas públicas. Mientras se procede a preparar ese inventario, se calculan, por lo menos para los dos o tres años siguientes, las cantidades con que se espera contar para efectuar inversiones públicas, es decir, la suma que arrojan los superávits del presupuesto ordinario, la fluencia neta de los préstamos y de la ayuda que se espera obtener de otros países para tales inversiones, y el

monto neto de los empréstitos internos que el sector público obtendrá en el país. Conviene contar con estos cálculos cuando se prepara el Plan Anual de Acción, porque si los propósitos formulados en el Plan sobre el comienzo o la continuación de los proyectos no se llevan a la práctica dentro del curso del año, esto significa que habrá fondos para proseguirlos o completarlos en años posteriores.

Si el inventario de proyectos y programas de inversión pública revela, como a menudo sucede, que se está tratando de efectuar inversiones por un volumen superior al que permiten los recursos de que se podrá disponer, entonces es preciso aplazar o eliminar algunos proyectos y programas de acuerdo con el orden de prioridad que se fije después de juzgarlos a la luz de criterios generales de tipo económico, financiero, técnico y administrativo.

Puesto que en los países menos desarrollados la escasa disponibilidad de divisas es por lo común un factor restrictivo importante en lo que respecta a la inversión, los proyectos y programas de inversión pública que se van a incluir en el Plan deben también estudiarse con el fin de determinar qué monto de divisas se requerirá para su ejecución, y asegurarse de las posibilidades que existen de obtener esos fondos. A tal fin, el tercer requisito que exige el Plan de Acción es que se prepare un presupuesto detallado de divisas para dos y, de preferencia, para tres años, en el que figure la cantidad de divisas destinada a cada proyecto y a cada programa abarcado en el Plan. En el presupuesto de divisas se deberán tener también debidamente en cuenta las cantidades de divisas que puede necesitar el sector privado.

En cuarto lugar, el Plan Anual debe incluir un programa de mejora estructural, preparado con el objeto de llevar a cabo dicho Plan. Puesto que no se dispone de mucho tiempo para implantar y poner en marcha las reformas administrativas y de procedimiento, hay que procurar no efectuar más modificaciones que las que exige la ejecución del Plan.

El quinto requisito del Plan Anual de Acción es que se prepare un programa de asistencia técnica con el objeto específico de coadyuvar a la ejecución del Plan. En el programa de asistencia técnica se debe prever la contratación de los consultores o expertos necesarios a fin de facilitar la ejecución de los proyectos del sector público mientras están en marcha; la preparación de estudios de viabilidad y de otros estudios de preinversión para los proyectos que parecen factibles, y para los estudios de inversión de los proyectos que si bien son realizables todavía no se hallan en vías de ejecución; y el establecimiento y mejora de la estructura orgánica necesaria para la ejecución del Plan de Acción.

Como sexto y último requisito, el Plan Anual de Acción deberá contener un conjunto de medidas e instrumentos específicos de política económica, financiera, fiscal y monetaria que ayuden al gobierno a llevar

a la práctica el Plan y, especialmente, a fomentar la inversión privada en proyectos convenientes desde el punto de vista social.

Por sí solos los planes anuales tienen un valor limitado para provocar cambios básicos de orden económico, ya que no es posible lograr mucho en ese sentido en un solo año. Además, la mayoría de los recursos disponibles se hallan ya asignados a los proyectos y programas existentes. Asimismo, los planes anuales carecen de la perspectiva necesaria para determinar los efectos a largo plazo de las decisiones actuales de inversión. Sin esa perspectiva, las decisiones de inversión que a corto plazo parecen ser lógicas pueden a la larga producir graves embotellamientos y desequilibrios internos o externos.

Pero si los planes anuales se utilizan en combinación con programas sectoriales multianuales, entonces es posible maniobrar con mayor facilidad y mejores perspectivas. Por esta razón, hay que procurar que los proyectos que se incluyan en el Plan Anual de Acción se conviertan en programas sectoriales con el transcurso de los años. Asimismo, los efectos que se deriven de los proyectos que se llevan a cabo en un sector básico, digamos, en el de la agricultura o en el de la industria, pueden relacionarse con otros sectores, por ejemplo, mediante la ejecución de proyectos complementarios de transporte y energía eléctrica. De este modo, el Plan Anual de Acción ayuda a definir algunas inversiones en cada sector "de la base hacia arriba". Al mismo tiempo, mediante un sistema de "reversión", los proyectos incluidos en programas sectoriales permiten determinar cuáles son los que hay que incluir en los planes anuales que se adaptan al Plan Anual de Acción.

Sin embargo, como se ha indicado anteriormente, la inestabilidad política, la incertidumbre económica, la adopción oficial de planes y las deficiencias administrativas, hacen que en la mayoría de los países de bajo ingreso sea difícil y a veces imposible efectuar pronósticos globales a largo plazo, e incluso a plazo medio. Si los planificadores no tienen en cuenta la probabilidad de que las circunstancias que se presenten pueden exigir una reorientación importante de la trayectoria o alcance de su plan, es muy posible que sus planes queden pronto truncados. Pero si se toman las providencias necesarias para hacer frente a las contingencias, formulando otras estrategias posibles de desarrollo y si, además, se han estudiado los proyectos y programas necesarios para llevarlas a efecto, la modificación de los planes resulta más sencilla.

Los programas sectoriales pueden ser sumamente útiles para la modificación de los planes si se preparan de tal modo que ayuden a formular otras estrategias y los proyectos requeridos para su puesta en práctica. Por ejemplo, en el ramo de la agricultura sería posible considerar otras tácticas para mejorar e incrementar la producción de los cultivos que se destinan a la

exportación, y para diversificar las exportaciones y sustituir las importaciones, o para combinar estas diferentes alternativas. También sería posible localizar en el sector agrícola y en los sectores conexos de infraestructura—por ejemplo, en los de transporte, riego y energía eléctrica—los proyectos y programas necesarios para poner en práctica cada una de las tácticas que se emplean para lograr el desarrollo. Se podría fijar el orden de prelación de los proyectos de acuerdo con el procedimiento que se haya adoptado. Las tácticas que se sigan en materia de desarrollo podrían variar entre máximas y mínimas, de modo de poder ponerlas en práctica de acuerdo con los aumentos o disminuciones que experimenten los recursos. De este modo, la ejecución de proyectos y programas podría acelerarse o desacelerarse en armonía con el monto de recursos disponibles.

Para facilitar la coordinación, se podría mantener en cada sector un programa renovable durante los primeros tres años. Sería conveniente realizar también una programación coordinada durante un número mayor de años, pero es dudoso que merezca la pena hacerlo cuando existen circunstancias de incertidumbre e inestabilidad. Podrían incluirse en el plan anual aquellos proyectos que se hallen en el primer año de ejecución de los programas sectoriales y dictarse las providencias necesarias para los que forman parte de los programas sectoriales renovables de tres años y que abarcan más allá del primer año. Luego podría establecerse una comparación entre estos últimos a fin de cerciorarse de si se han tenido debidamente en cuenta los proyectos complementarios y su coordinación. No habría que esforzarse en relacionar los proyectos entre los sectores que abarquen más de tres años, ya que se da por sentado que las previsiones intersectoriales para un período de más de tres años no darían probablemente ningún resultado.

Uno de los objetivos primordiales de la programación sectorial debe ser el de determinar las diversas estrategias que pueden emplearse para lograr el desarrollo, y los diversos proyectos que se necesitarían para llevarlas a la práctica. Una vez que se han realizado los estudios de viabilidad y los de preinversión que se requieren para esta finalidad se podría preparar una serie de proyectos que pudieran llevarse a cabo sin pérdida de tiempo, de acuerdo con las circunstancias que se presenten. Esto significa que habría que estudiar un número de proyectos mayor del que podría llevarse a cabo. Aunque esto quizá parezca una pérdida de tiempo y de dinero, en realidad es probable que a la larga resulte menos costoso que encontrarse ante una situación en que no se dispone de proyectos viables, que es algo que sucede con frecuencia en los países de bajo ingreso. Cuando se cuenta con una reserva de proyectos ya estudiados para un sector, es posible elegir entre varias alternativas y, además, esa circunstancia

permite a los gobiernos gestionar la financiación de proyectos con la suficiente antelación para garantizar su feliz término de acuerdo con el programa establecido.

CONCLUSIONES

Diariamente los gobiernos de los países menos desarrollados tienen que adoptar decisiones relativas a inversiones y a otros aspectos del desarrollo. El método que se sigue para formular estas decisiones refleja las verdaderas circunstancias de orden político, económico, social y administrativo que existen en el país. Sin embargo, debido a las características del subdesarrollo, estas decisiones se adoptan a menudo sin tener debidamente en cuenta el potencial de desarrollo del país.

Además, por lo general, en los países de bajo ingreso los métodos de adopción de decisiones son deficientes, hecho que contrasta con la circunstancia de que el logro de los objetivos que frecuentemente figuran en los planes a plazo medio requiere decisiones tan acertadas como sea posible. Por supuesto, los planificadores lo saben, pero confían en que se llevarán a cabo las mejoras necesarias en el proceso de adopción de tales decisiones. Pero la diferencia entre el modo en que se hacen las cosas y el modo correcto de hacerlas a fin de lograr los objetivos del plan resulta a menudo demasiado grande para que pueda salvarse en el período que abarca un plan a plazo medio. Los planificadores están por lo general mejor informados de los aspectos macroeconómicos de la planificación que de sus aspectos microeconómicos. Por lo tanto, tienen generalmente una idea mucho más clara del *derrotero* que debe seguir el país para alcanzar sus objetivos macroeconómicos que de *cómo* lograr que se produzcan cambios de orden político, administrativo y de otra índole, que generalmente son requisitos indispensables para que el país pueda iniciar el "despegue" y mantener en todo el trayecto el impulso que necesita. A veces los planificadores consideran sus planes como rayos de luz en la oscuridad y piensan que no se necesita que se señale la ruta que a ellos conduce. En consecuencia, es raro que hagan advertir los obstáculos que hay que sortear en el camino. Muchos de los que inician esa aventura lo hacen con todo el optimismo que infunde la falta de experiencia, pero, como es lógico, al descubrir que la jornada es más ardua de lo que esperaban, se desaniman antes de alcanzar la meta.

Los planificadores no pueden limitarse a indicar *qué* es lo que se debe lograr sin indicar al mismo tiempo *cómo* se va a realizar y *quién* se va a encargar de hacerlo. A menos que presten atención a los recursos necesarios para alcanzar los objetivos macroeconómicos, no cabe esperar que el desarrollo planificado obtenga en el futuro un éxito mayor que el que ha obtenido en el pasado. El método práctico de planificación propuesto en este artículo no tiene mucho de original ni de nuevo. Aunque la secuencia de las actividades de planificación

y el procedimiento aquí propuesto difieren en algunos aspectos de la "planificación desde la base" del que se aplica en la planificación convencional, es obvio que los elementos que forman parte del método aquí descrito forman parte de la matriz de planificación.

El método expuesto en este artículo no niega la eficacia de la planificación comprensiva, puesto que la emplea en la formulación de los planes anuales. Lo que es distinto y, al parecer, conveniente, es el orden en que se presenta dicha planificación, en el sentido de que es preferible mejorar la forma en que van evolucionando las decisiones que se adopten mediante la planificación anual que aplazar la adopción de decisiones que se necesitan en el momento actual (como se hace en numerosos países) comenzando el proceso de planificación con planes a largo plazo. En este sentido, el método que se propone es una especie de planificación "instantánea" en contraposición a la planificación "retardada" del método tradicional. Por supuesto, el método propuesto entraña el riesgo de que se pierda de vista lo que ocurrirá a largo plazo, pero este riesgo se reduce muchísimo gracias a los programas sectoriales multianuales. Al atribuir gran importancia a los planes anuales, el método aquí expuesto prevé la ejecución del plan como parte integral de la formulación del mismo, pues si bien es cierto que los dirigentes políticos quizá logren justificar el aplazamiento de decisiones firmes para llevar a cabo un plan a plazo medio sin exponerse a que se les acuse de que en realidad no tienen intención de ponerlo en práctica (como sucedió en Nigeria en el caso del Plan Nacional de Desarrollo de 1962-1968), esa crítica no es aplicable a los planes anuales debido al corto tiempo de que se dispone para la ejecución de los mismos. Esta es una de las razones por la que al método que aquí se indica se le denomina adecuadamente "método práctico de planificación del desarrollo".

Este método puede utilizarse en su totalidad o en parte en combinación con el de planificación tradicional, pero también puede utilizarse por sí solo cuando un país no se halla en condiciones de poner en práctica la planificación convencional. Aunque los dos métodos son compatibles, eso no significa que sean iguales. La planificación convencional tiene en mira obtener la solución óptima de los principales problemas del desarrollo, el método aquí expuesto sirve para explotar al máximo las posibilidades de desarrollo, habida cuenta de las circunstancias políticas, administrativas y sociales que imperan en el país. A diferencia de la planificación convencional, que para ser eficaz exige generalmente que se introduzcan importantes mejoras a plazo medio en el clima político, administrativo y social, el método que aquí se propone puede practicarse sin que las circunstancias inmediatas experimenten variación a corto plazo.

Al igual que la planificación convencional, el método indicado en este artículo tiene en mira mejorar el pro-

ceso de adopción de decisiones; pero, mientras el primer método gira en torno a objetivos que ofrecen mejores resultados a la larga, el otro método gira en torno a los resultados que puede rendir con *mayor rapidez*.

El método convencional es mejor que este segundo método, pero solamente si ofrece buenos resultados. De no ser así—y es evidente que en numerosos países eso es lo que sucede—el método propuesto puede ser entonces *el mejor* de que se dispone, por lo menos hasta que se mejore la estructura institucional en lo referente a la adopción de decisiones.

El método que aquí se propone presenta ciertas ventajas sobre el método convencional. Su mérito principal radica en que se comienza por aceptar la situación que impera en cada país y en que se aplican las técnicas de planificación que ofrecen mayores posibilidades de mejorar la situación, en vez de tratar de forzar a cada país a seguir el mismo derrotero, quizá modificándolo un poco para tener en cuentas las diferencias que presenta cada caso.

Su segundo mérito es que indica un modo (posiblemente habrá otros también) de ofrecer, "de la base hacia arriba", un fundamento sólido para la planificación "de arriba hacia la base", ya que, después de todo, el factor microeconómico es el que determina en gran parte la actuación macroeconómica de un país. Puesto que la ejecución de los planes comienza a menudo antes de que éstos se formulen (en el sentido de que con frecuencia lleva más tiempo preparar los proyectos que los planes macroeconómicos), la preparación de una reserva de proyectos para cada sector ofrece una solución para suplir la "falta de proyectos".

Si bien es obvio que para la planificación convencional es conveniente, e incluso esencial, contar con una estrategia duradera del desarrollo, el método propuesto, en cambio, no se apoya en la continuidad, año tras año, de la misma estrategia. Por lo tanto, la tercera ventaja que presenta el método aquí expuesto es la flexibilidad

que ofrece la programación sectorial en combinación con otras tácticas. Esto hace que este método se adopte mejor a las circunstancias políticamente inestables y económicamente inciertas en que llevan a cabo sus planes la mayoría de los países de bajo ingreso.

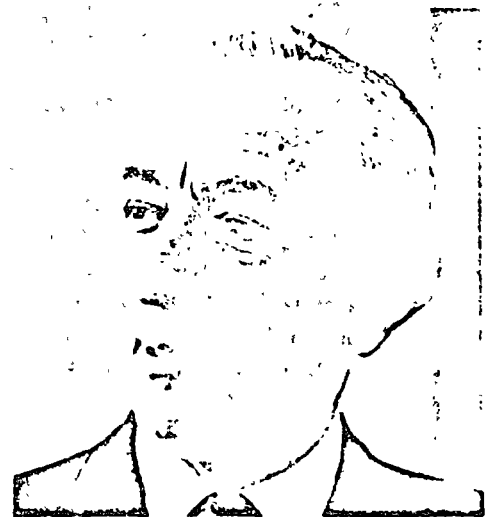
La cuarta ventaja es que los elementos que integran este método pueden separarse, lo cual permite que cada parte sea utilizable independientemente de las demás y esto le infunde mayor flexibilidad.

La quinta ventaja es que, puesto que no introduce sino unos pocos conceptos nuevos de planificación, requiere muy pocos cambios administrativos o estructurales en la maquinaria gubernamental.

La sexta ventaja consiste en que da carácter más amplio a la función de planificación, al convertir en planificadores a los que se hallan a cargo de la preparación de programas y proyectos sectoriales en los ministerios, departamentos y organismos técnicos, y a los que trabajan en presupuestos públicos. Prácticamente todo aquél que se ocupa de proyectos y de programas sectoriales debe considerarse como planificador, y los encargados de la planificación central deben también considerarlos como tales, si se quiere que los planes de desarrollo se vean coronados por el éxito.

Sería prematuro pretender que lo que aquí propongo a grandes rasgos sea garantía de éxito. No obstante, cabe observar que en los casos en que se ha puesto a prueba, los resultados han sido alentadores. En varios de los dieciséis países que he visitado, la aplicación parcial o total de este método ha producido mejoras en los procedimientos y en las organizaciones encargadas de la planificación. Aunque estas mejoras no han sido espectaculares los países se han sentido complacidos de los resultados debido a que, a diferencia de lo que se había venido observando en la esfera de la planificación, los resultados obtenidos han constituido en su mayor parte un paso hacia el progreso.

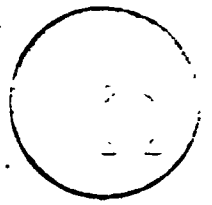
Albert Waterston viene ejerciendo funciones en el Banco Mundial desde 1947 y actualmente es profesor del Instituto de Desarrollo Económico de ese organismo. Es autor de tres monografías: *Planning in Morocco*, *Planning in Pakistan* y *Planning in Yugoslavia*, y ha publicado recientemente un estudio empírico comparativo titulado *Development Planning: Lessons of Experience*. Todos estos trabajos han sido publicados por The Johns Hopkins Press de Baltimore, Maryland, E.U.A.







centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam



**FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS
Y FORESTALES**

TEMA: PROYECTOS AGROPECUARIOS EN ZONAS DE TEMPORAL

ING. OCTAVIO DEL CONDE A.

PROYECTOS AGROPECUARIOS EN ZONAS DE TEMPORAL

(CONSIDERACIONES)

Ing. Octavio del Conde Artón

I

¿Porqué son necesarios los nuevos enfoques?

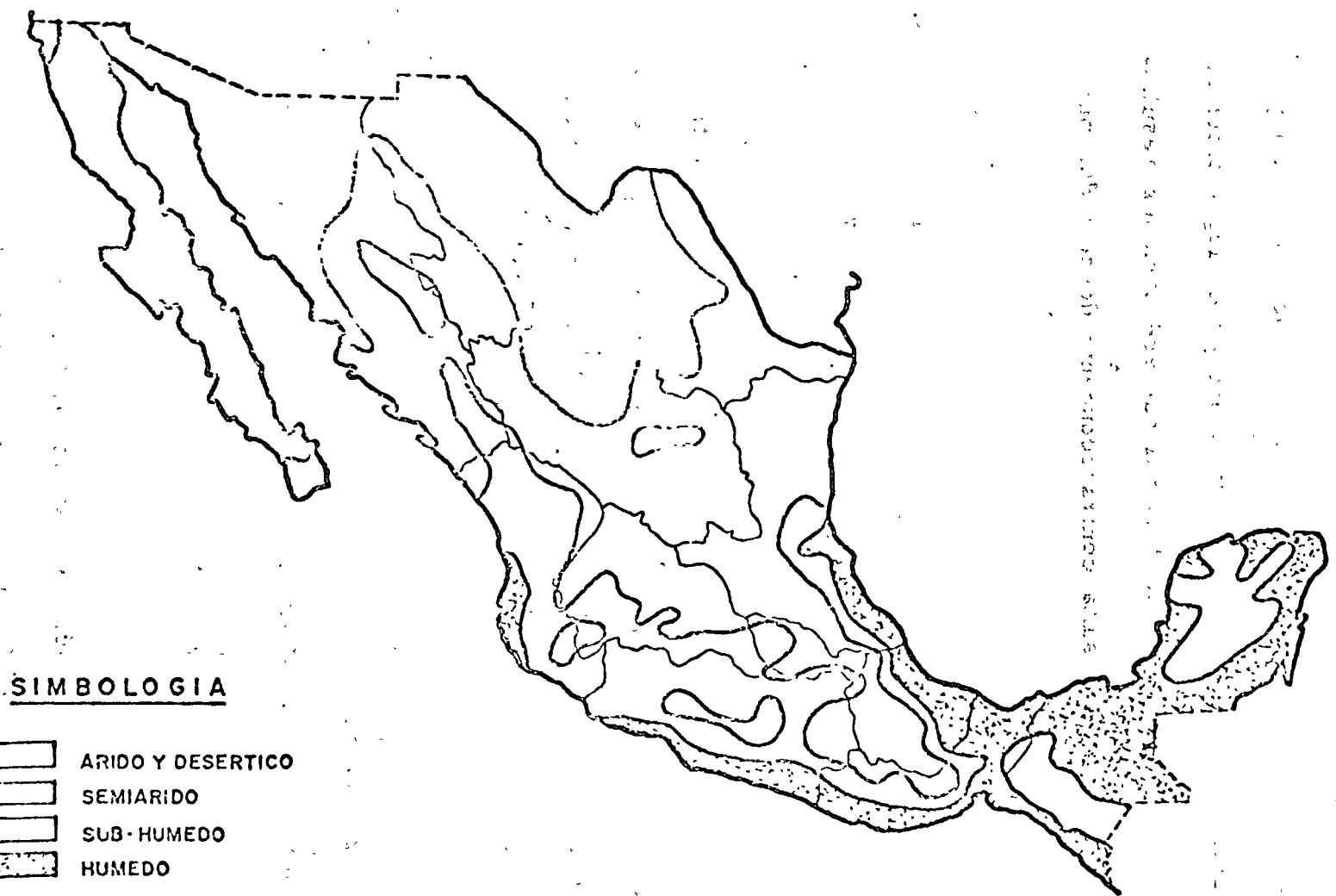
Existen dos factores básicos dentro del marco general del desarrollo agropecuario que determinan la necesidad de definir nuevos esquemas para la formulación y puesta en marcha de proyectos, muy principalmente en zonas temporaleras:

Por una parte tenemos el resultado contradictorio de muchos objetivos de la reforma agraria, que nos hacen pensar en la necesidad de soluciones realistas, ante la perspectiva de que se agrave más la situación del campesino.





Por otro lado se tiene la creciente demanda de productos agropecuarios tanto para el consumo interno y el mejoramiento de la dieta de la población como para contribuir al equilibrio de nuestra balanza comercial.

Existen dos puntos de vista hacia la situación, que operan en sentido contrario:

a) Un mayor ritmo en las inversiones parece ser la única solución a la carrera en el tiempo -vs- la creciente demanda de empleos y productos.



SIMBOLOGIA

-  ARIDO Y DESERTICO
-  SEMIARIDO
-  SUB-HUMEDO
-  HUMEDO

b) Acelerar artificialmente la maduración de los proyectos, —haciendo a un lado las consideraciones de tipo social y la experimentación en pequeña escala— sin disponer de los elementos necesarios de tipo técnico e institucional que aseguren los resultados de las inversiones, resulta contraproducente desde todos puntos de vista.

II

El recurso.....

En el país existen diversos criterios para clasificar tierras con aptitudes agrícolas. Generalmente se les denominan superficies de labor. De los 2 millones de km² del Territorio Nacional se considera que el 36% de la superficie es plana con potencial agrícola.

Esto representa 72 millones de ha. de las cuales 63% se ubican en zonas áridas y solamente el 37%, es decir 27 millones de ha. se localizan en zonas semiáridas, sub-tropicales y tropicales.

Según la clasificación por uso actual del suelo (Censo Agrícola Ganadero y Ejidal) en 1960 se inventariaron alrededor de 20 millones de ha de tierras de labor y 78 millones de ha de pastos naturales.

Puede mencionarse como un problema técnico a resolver la definición de la vocación del suelo según sus aptitudes ecológicas más adecuadas

III

La producción y sus contrastes....

En 1973 se estimó una superficie cosechada en el país de 14.7 millones de ha. que comparados con los 8.6 millones de ha cosechadas en 1950 representan un incremento de más de 6 millones de ha. El aumento más notable de superficie se registró entre 1960 y 1965 en que la superficie cosechada crece con una tasa del 5.6% anual. A partir de esa fecha prácticamente no ha habido incremento, lo cual significa una disminución de las cosechas de temporal, ya que ha habido un aumento de 1.3 millones de ha. cosechadas en tierras de riego.

Lo mismo ocurre con el valor de la producción que se mantiene casi constante alrededor de 24 000 millones de pesos (pesos 1960).

Las superficies de riego, de representar el 12.8% de la superficie cosechada en el país en 1950, han incrementado su participación en 10% (22.8%) y su efecto ha sido más notable en el valor de la producción, con una participación del 22.5% en 1950 que para 1973 llegó al 42.9%.

La estructura de la producción agrícola a nivel nacional prácticamente no registró cambios en las dos últimas décadas en lo referente a cultivos básicos (maíz y frijol), que representan el 60% de la superficie cosechada en el país. Sin embargo, la importante diversificación de cultivos en los distritos de riego, principalmente debido a la reducción de superficies de maíz y algodón ha favorecido la introducción de nuevos cultivos como el sorgo, la soya y el cártamo.

Puede apreciarse en las dos últimas décadas una política favorable a los cultivos de exportación, ya que ha habido incremento en las exportaciones, aún cuando se ha dejado de satisfacer la demanda interna de productos básicos y durante los últimos años ha sido necesario importar maíz y trigo.

Esta política favorable a los productos agrícolas que requieren de todos los insumos de la agricultura moderna (tecnología, semillas mejoradas, fertilizantes, crédito, etc.), además de consecuencias dentro de las mismas áreas en que se produce con inversiones intensivas, ha ocasionado un grave descuido de las zonas temporaleras en que se concentra más del 50% de la población campesina del país y se produce a niveles de subsistencia.

Este 50% de las unidades agrícolas de producción participan con menos del 5% de la producción agrícola nacional y reciben un promedio inferior a los \$ 1,000.00 anuales de ingreso, careciendo

NIVELES DE PRODUCCION AGRICOLA ANUAL POR PREDIO (1)

Niveles de Producción Agrícola anual por predio (pesos)	PREDIOS EN PRODUCCION				Participación en la Producción Agrícola Nal.	Superficie de riego %
	Mayores de 5 Ha	Menores de 5 Ha	Parcelas Ejidales	Total		
Hasta 1 000 (infra-subsistencia)	43 000	528 000	670 000	1'241 000	50.3	4.2
De 1 000 a 5 000 (sub-familiar)	120 000	171 000	530 000	821 000	33.8	17.1
De 5 000 a 25 000 (familiar)	86 000	21 000	200 000	307 000	12.6	24.4
De 25 000 a 100 000 (multifamiliar-medio)	31 000	1 000	35 000	67 000	2.8	22.0
De 100 000 a más (multifamiliar-grande)	12 000	-	-	12 000	0.5	32.3
T O T A L E S	292 000	721 000	1'435 000	2'448 000	100.0	100.0

además de toda infraestructura. Esta situación contrasta con el .5% de los productores que participan con el 32% de la producción, concentran el 39% de las superficies de riego y perciben más de - - - \$ 100,000.00 anuales como ingresos.

IV

De acuerdo con un análisis preliminar de las necesidades de producción agrícola en 1980, se estima que, a niveles de producción constante, habrá un déficit de alrededor de 8 000 millones de pesos (precios de 1960) en la producción agrícola principalmente en el renglón de productos básicos (granos, cereales y oleajinosas).

Para la satisfacción de esta demanda puede contribuir, tanto la continuación de la vieja política de inversiones intensivas, que cada vez requieren de mayor intensidad por haberse limitado las áreas de fácil aprovechamiento, como por otro lado, una política que impulse el desarrollo de las áreas temporaleras a través de nuevos planteamientos que respondan a las necesidades reales de los habitantes de esas regiones, aunque se apartan de los esquemas tecnológicos tradicionales.

V

Capital, tecnología, tradición.....

Después de un breve recuento de la situación "en cifras"

no puede pasarse a otro tema sin algunas consideraciones quizás de tipo subjetivo, pero que son evidentes ante los resultados de la política agraria-agropecuaria que nos ha caracterizado.

Durante muchos años, aún las acciones de mayor contenido social, han pretendido lograr el aumento de la producción agrícola dentro de un esquema de modernización tecnológica e intensidad de capital, en donde las reglas del intercambio comercial de los excedentes de producción han sido fijados, las más de las veces, por industriales, intermediarios y grandes productores.

El campesino mexicano, en su medio tradicional, no encaja en ese esquema. A veces se logra hacerlo producir excedentes comerciales, pero no puede competir sembrando sus 3 ó 5 hectáreas temporaleras, con el dueño de 50 hectáreas de riego. Por eso rechaza la competencia y la tecnología.

También por eso, el capital y los recursos tecnológicos se han concentrado entre quienes ya poseían, al menos lo primero.

Aunque ya existe conciencia generalizada de esta injusta distribución, no parece comprenderse claramente que el campesino no se interesa por participar en la revuelta tecnológica e in-

gresar en el intercambio capitalista.

Quizás produzca excedentes pero no lo hará de buena gana si su tierra no satisface primero sus necesidades

VI

El clima y los suelos.....

Un factor fundamental en el desarrollo de zonas temporales es la ecología. La necesidad de investigación y estudios para determinar el uso potencial más adecuado del suelo, define de inmediato un tipo de proyectos en zonas de temporal. En general - constituyen proyectos a mediano y largo plazo que deben ser iniciados antes que cualquier programa de desarrollo.

En nuestros días se cuenta con muy diversas técnicas que facilitan y aceleran los estudios, como el uso de imágenes de satélite que contribuyen a definir el uso potencial a través del análisis de la vegetación, los grupos de suelos y su evolución a lo largo del año, a escalas que permiten identificar con cierta precisión las áreas susceptibles de aprovechamiento.

La agricultura de zonas áridas en nuestro país ha sido posible en los casos en que la introducción del riego y la tecnología agropecuaria (Sonora y La Laguna) permiten modificar la ecología para cambiar el patrón de aprovechamiento del suelo. Sin embargo, cerca de 45 millones de ha. del Territorio Nacional se en-

cuentran prácticamente marginadas del desarrollo agropecuario. a no ser por algunos programas de aprovechamiento del ixtle, la candelilla y la lechuguilla y alguna actividad ganadera que se desarrolla en condiciones muy desfavorables.

En las regiones semiáridas se ha desarrollado tradicionalmente la mayor parte de agricultura de temporal del país. El principal factor de incertidumbre son las lluvias que además se constituyen, ante la carencia de otros insumos, en el principal factor de productividad. Proporcionar riego a estas zonas, ha sido la solución adoptada en los casos en que se combina adecuadamente la disponibilidad de agua y suelo. En lo sucesivo esta combinación sólo puede darse en menor escala, o bien, a costos muy elevados.

En las zonas tropicales y sub-tropicales, en cambio, el problema en ocasiones se presenta a la inversa. El agua se convierte en un factor de destrucción con el desbordamiento de los ríos y la inundación de las zonas planas. Además se suman como factores de incertidumbre la gran diversidad de plagas y enfermedades que afectan a los cultivos. Los suelos de estas regiones se degradan con más rapidez. Son suelos generalmente delgados que pierden su fertilidad en 2 o 3 cosechas de maíz. Esto ha originado el sistema de roza-tumba y quema, que mientras fué desarrollado en pequeña escala no constituyó un desequilibrio significativo para la ecología pero que se ha convertido en una situación cada vez más grave a consecuencia de la presión demográfica.

La escasez de tecnología a nivel mundial en estas zonas, hace más difícil y arriesgado su aprovechamiento.

En todas las regiones del país, tanto la utilización como el desperdicio de los recursos, ha originado modificaciones de la ecología. La pérdida de suelos y de recursos forestales afecta seriamente al potencial de producción nacional.

Existen zonas como la cuenca del Alto Atoyac en Tlaxcala y Puebla, en las que se ha perdido más del 20% de las superficies productivas de labor en menos de 25 años, debido a las prácticas agrícolas tradicionales, a la presión sobre la tierra y a la falta de programas de conservación y restauración de suelos y bosques.

Aquí podemos definir otro tipo de proyectos en zonas de temporal, que resultan ser de gran importancia.

No se trata de un enfoque tradicional conservacionista. Aquí también los proyectos resultan ser intensivos en inversiones y es posible demostrar su rentabilidad, en términos de la producción de cosechas forestales, de la garantía de productividad agropecuaria en las áreas potencialmente erosionables, del empleo permanente de una población que se caracteriza por su alto índice de de ocupación, de la preservación de la capacidad útil en las presas, etc.

VII

El enfoque integral.....

Se siguen realizando acciones unilaterales en programas que persiguen metas aisladas como el aumento de rendimientos en los cultivos, el ensilaje de forrajes, el mejoramiento genético del ganado, etc., que generalmente se ven frenadas por la falta de apoyo de las dependencias complementarias que aseguran la definición de la tenencia de la tierra, las comunicaciones y la comercialización de productos, o bien de aquellas que proporcionan aceleradores como el crédito y la organización de productores.

El problema desde el punto de vista de los beneficios para el campesino y el desarrollo rural, es más grave todavía en el caso de algunas industrias privadas y paraestatales que a toda costa garantizan el abastecimiento de sus instalaciones, a través de convenios de asociación en participación que no contemplan adecuadamente la participación del campesino, el mejoramiento de sus niveles de vida, y su participación real en el proceso productivo. Por ejemplo, en el caso de los ingenios azucareros, los campesinos se han convertido en verdaderos peones del ingenio.

Algo parecido sucede con mucha frecuencia en los progra-

mas de las instituciones de crédito que, en algunos casos incrementan sus carteras morosas y en otros se convierten en ejecutores diverctos del programa para asegurar la recuperación de sus inversiones, desarrollando un neolatifundismo financiero. Afortunadamente este problema es más característico de las zonas de riego.

Nos hemos referido ya a dos tipos específicos de proyectos en zonas de temporal. Ambos giran en torno a la ecología, uno de ellos en relación a su estudio y otro a su conservación y restauración.

Sin embargo, cualquier proyecto debe ser planteado en términos de objetivos más amplios, es decir que no podemos darnos el lujo de seguir realizando acciones aisladas en que no se integran claramente los aspectos técnicos, sociales y productivos.

Si se estudia el uso potencial del suelo en una región es con el propósito de definir zonas productivas, y proyectos de aprovechamiento agropecuario; zonas erosionadas y proyectos de restauración y conservación de suelos, etc.

El enfoque integral en la concepción de proyectos en zonas temporaleras permite incorporar los aspectos sociales, ecológicos productivos e institucionales a un concepto de sistema, esto a su vez permite desarrollar un método de trabajo.

Es indiscutible que los proyectos van a diferir en sus metas y programas específicos según la magnitud y la ecología de la zona por desarrollar, el grado de atraso de la población y el número de instituciones participantes, pero esto no debe constituir un obstáculo para el planteamiento de un esquema general.

Se distinguen varios factores que aún requieren de una definición más clara al incidir en proyectos temporaleros. Entre ellos se encuentran la participación institucional y algunos aspectos legislativos.

En base a la organización que tienen las dependencias estatales y federales, sus funciones específicas y la común duplicidad de esfuerzos, es de esperarse una gran dispersión de responsabilidad.

Se ha hablado en numerosas ocasiones de la creación de distritos de temporal.

La delimitación de zonas homogéneas en cuanto a su localización geográfica y sus características ecológicas y socio-económicas, lógicamente facilita la elaboración de un proyecto y su ejecución.

Sin embargo, es necesario considerar el aspecto relativo a la delimitación de responsabilidades y funciones de las instituciones participantes, así como de la necesidad de centralizar la

responsabilidad de las funciones territoriales (promoción de programas, organización de productores, coordinación institucional, etc.) en una sola dependencia.

Para las zonas de riego, aparte de la legislación en materia agraria relativa a la distribución de suelo y agua, existen lineamientos definidos por la ley federal de aguas. En el caso de zonas temporaleras, una vez definidas como unidades de producción (eventualmente producción intensiva), que recibirán los beneficios de una habilitación agropecuaria (infraestructura, investigación, extensión, organización, etc.) no conocemos una legislación específica que permita reestructurar la tenencia de la tierra con un carácter dinámico que considere la evolución de su utilización.

Por ejemplo en las extensas planicies costeras del Golfo de México se han identificado en forma preliminar proyectos hidroagrícolas en más de 2 millones de ha. que contemplan el riego, el drenaje y control de inundaciones.

En gran parte de esas tierras queda aún un margen muy amplio de mejoramiento de la producción temporalera. Es decir, lo que parece lógico es que a la vuelta de 15 ó 20 años las unidades de producción temporalera se conviertan en distritos de riego y drenaje.

VIII

Desarrollo rural.....

Un proyecto agropecuario en zonas de temporal, dadas las características socioeconómicas predominantes en ellas, puede contemplarse como un proyecto de desarrollo rural en el que simplemente habrá que distinguir la etapa del proceso en que se encuentra la zona y definir su estrategia de acuerdo a su magnitud y características particulares.

Cada vez notamos un interés más marcado en las instituciones públicas y muy principalmente en aquellas relacionadas con la planificación nacional, de efectuar planteamientos integrales para el desarrollo rural.

El programa de inversiones públicas para el desarrollo rural de la Secretaría de la Presidencia se acerca a un planteamiento integral tanto por su estructura administrativa, como por la naturaleza de los proyectos que contempla.

Dicho programa se inició en fecha reciente y no es posible aún evaluar sus efectos, sin embargo permite distinguir un tipo específico de proyectos en áreas en que no es factible efectuar habilitaciones en gran escala. Para las micro-zonas a las cuales se dirigen las inversiones, es indispensable efectuar una

programación en etapas que permita integrar en el tiempo lo que inicialmente puede considerarse como proyectos aislados.

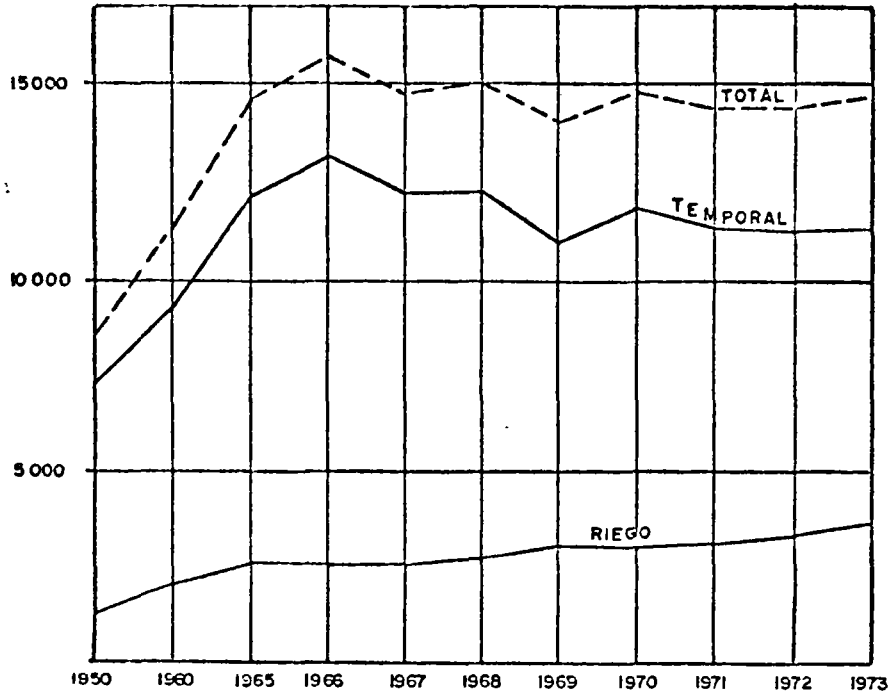
También sería interesante estudiar la posibilidad de que la coordinación de programas y su integración con proyectos de mayor magnitud, queden en manos de un organismo de desarrollo agropecuario regional con funciones ejecutivas (dependencia territorial).

Insistimos en este tipo de organismos que serían los encargados además de realizar funciones de planeación microregional y los responsables de controlar y evaluar los programas a través de un método de trabajo sistemático.

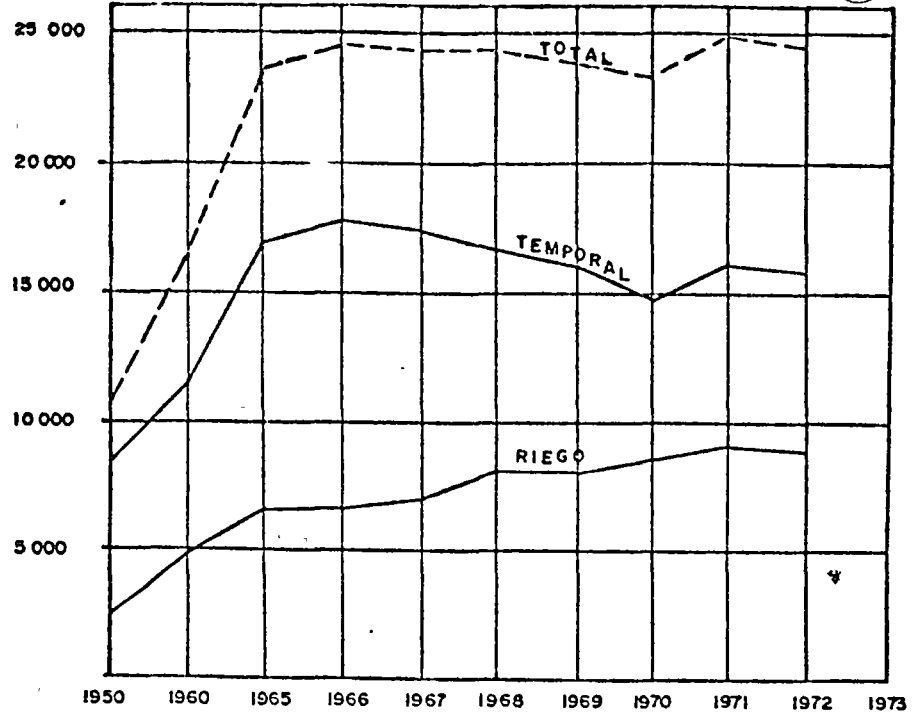
A estas alturas pueden confundirse los conceptos de unidades o distritos de producción temporalera y micro-zonas de desarrollo rural, sin embargo, en esencia significa un mismo esquema que puede adaptarse a diferentes condiciones dadas, diferentes intensidades en inversión y proyectos específicos.

El concepto básico es la delimitación de una zona de acción y la centralización de las funciones territoriales en una dependencia de campo que además coordine las funciones (técnicas) de las otras dependencias. Ejemplos se tienen en el estado de Sinaloa y en el estado de México (DAES y DAGEM). También se asemeja al esquema de los organismos descentralizados de desarrollo forestal.

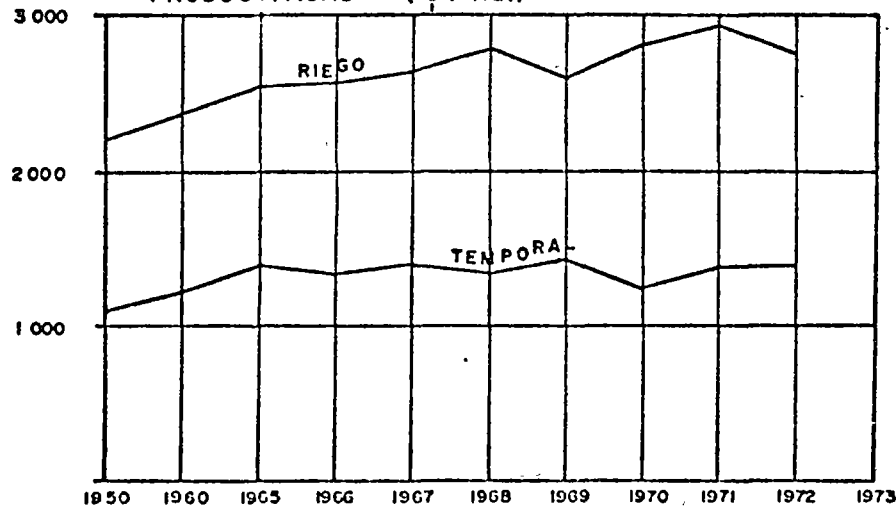
SUPERFICIE COSECHADA (MILES DE Ha.)



VALOR DE LA PRODUCCION (MILLONES DE PESOS)

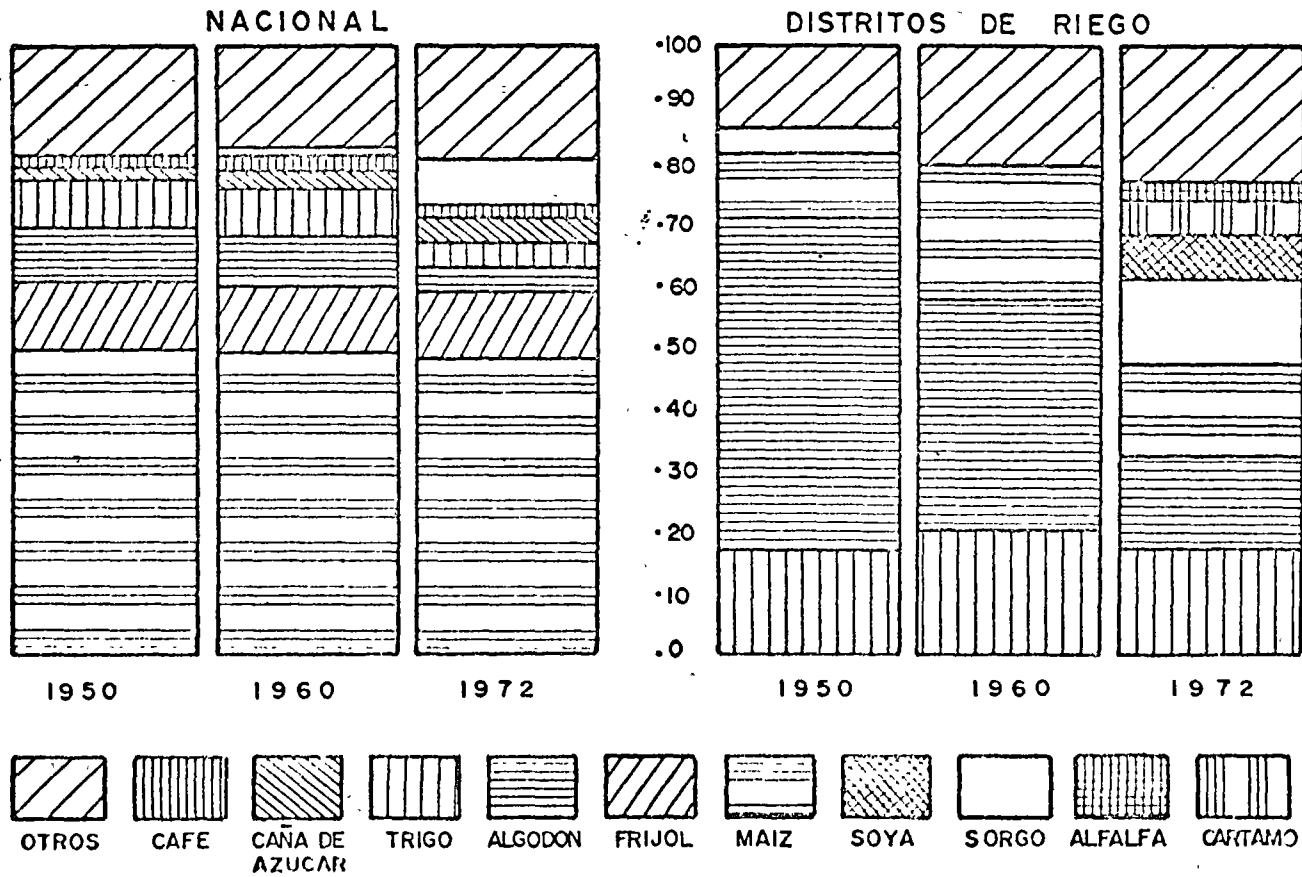


PRODUCTIVIDAD (S / Ha.)

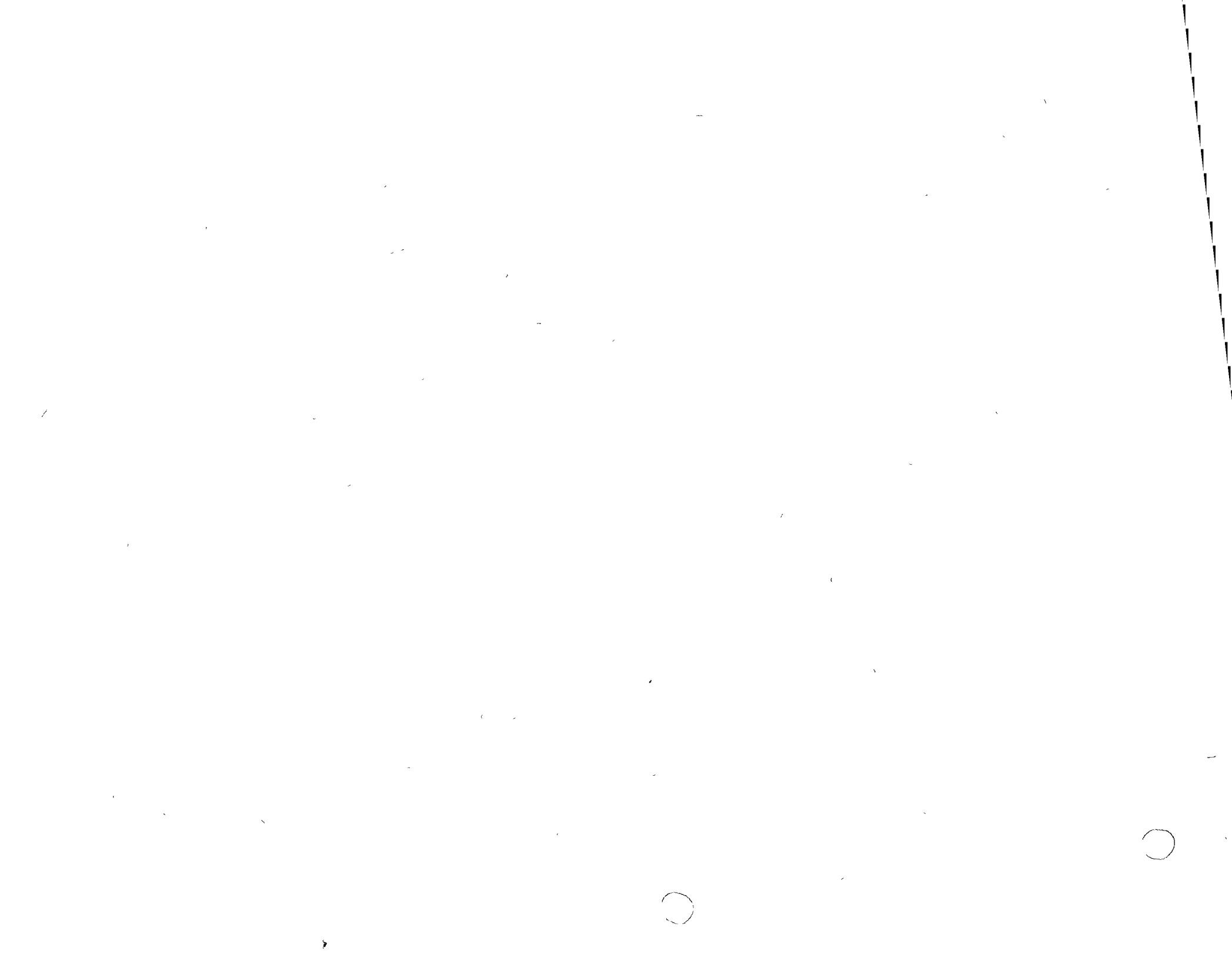


— PESOS DE 1960 —

PATRON DE CULTIVOS EN EL PAIS Y EN LOS DISTRITOS DE RIEGO EN LOS AÑOS 1950, 1960 y 1972



FUENTE : SIC, Dirección General de Estadística, Censos Generales de Población 1960 y 1970



CENTRO DE EDUCACION CONTINUA, F.I., UNAM
CURSO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

AGROPECUARIOS Y FORESTALES

ABRIL DE 1975

"LOS COMBINADOS AGRO-INDUSTRIALES

- SU POTENCIAL Y PROBLEMATICA - "

Guión de la conferencia del
Lic. Pedro Sáenz Cepeña

INTRODUCCION

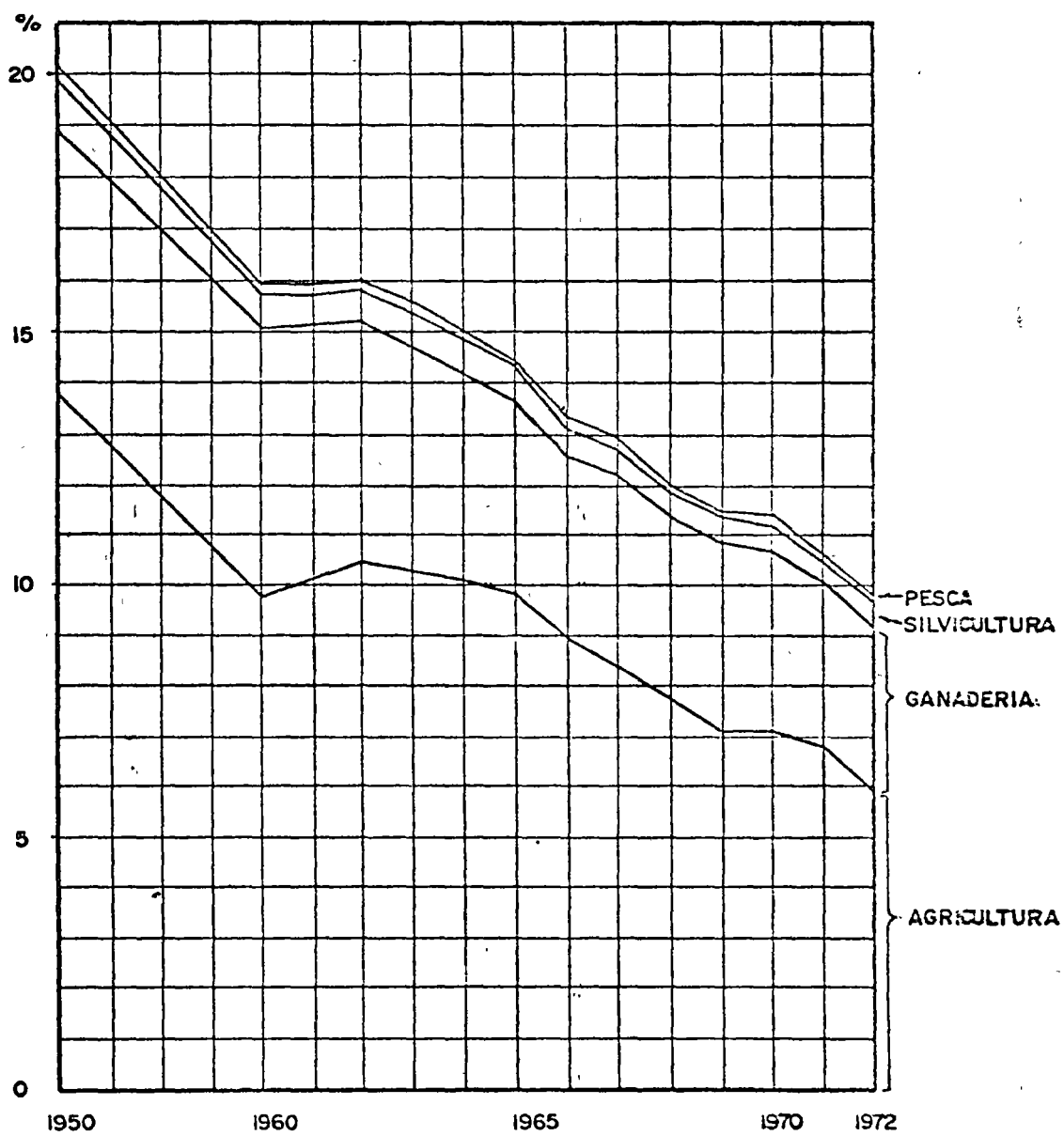
- La estructura, organización y operación de los combinados agro-industriales, como formas de integración económica regional y sectorial.
- La transferencia de valor agregado y su papel diferenciador
- El desarrollo de los combinados agro-industriales y su papel histórico en las economías de mercado y planificados.

EL POTENCIAL DE LOS COMBINADOS AGRO-INDUSTRIALES EN MEXICO

- La experiencia existente
- Los combinados como forma de integración económica: el Combinado Industrial de Caborca, Sonora.
- Los combinados como forma de organización social de la producción: APROFCN, en Nayarit; el proyecto "La Cañada", Michoacán.

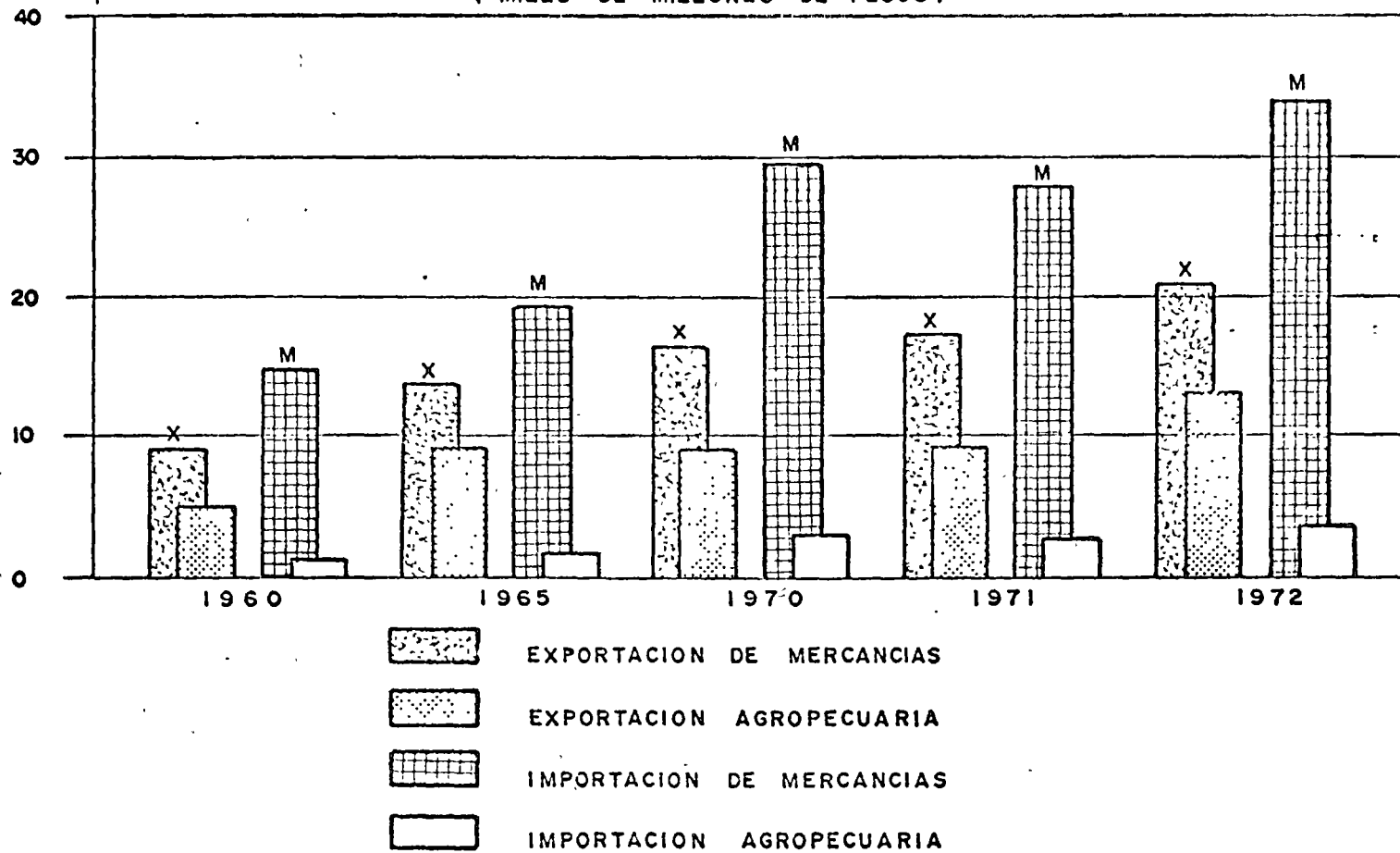
###

PARTICIPACION DEL PRODUCTO AGROPECUARIO EN EL P.I.B. (%)



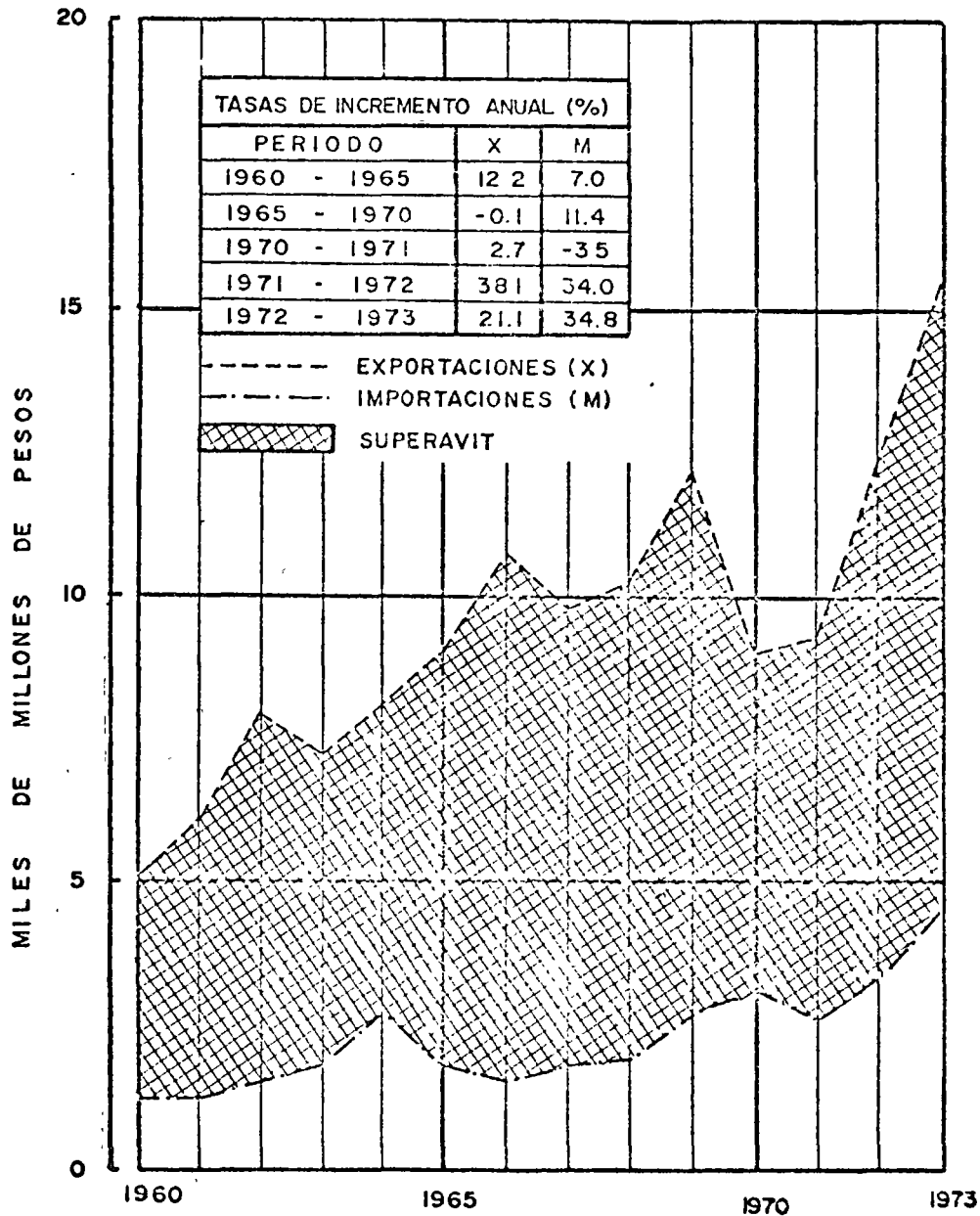
FUENTE: ONU, Anuario Demográfico. 1961 y 1971. Para México: SIC, Dirección General de Estadística, Censos Generales de Población.

MEXICO: VALOR DE LAS IMPORTACIONES Y LAS EXPORTACIONES TOTALES Y DEL SECTOR AGROPECUARIO
(MILES DE MILLONES DE PESOS)



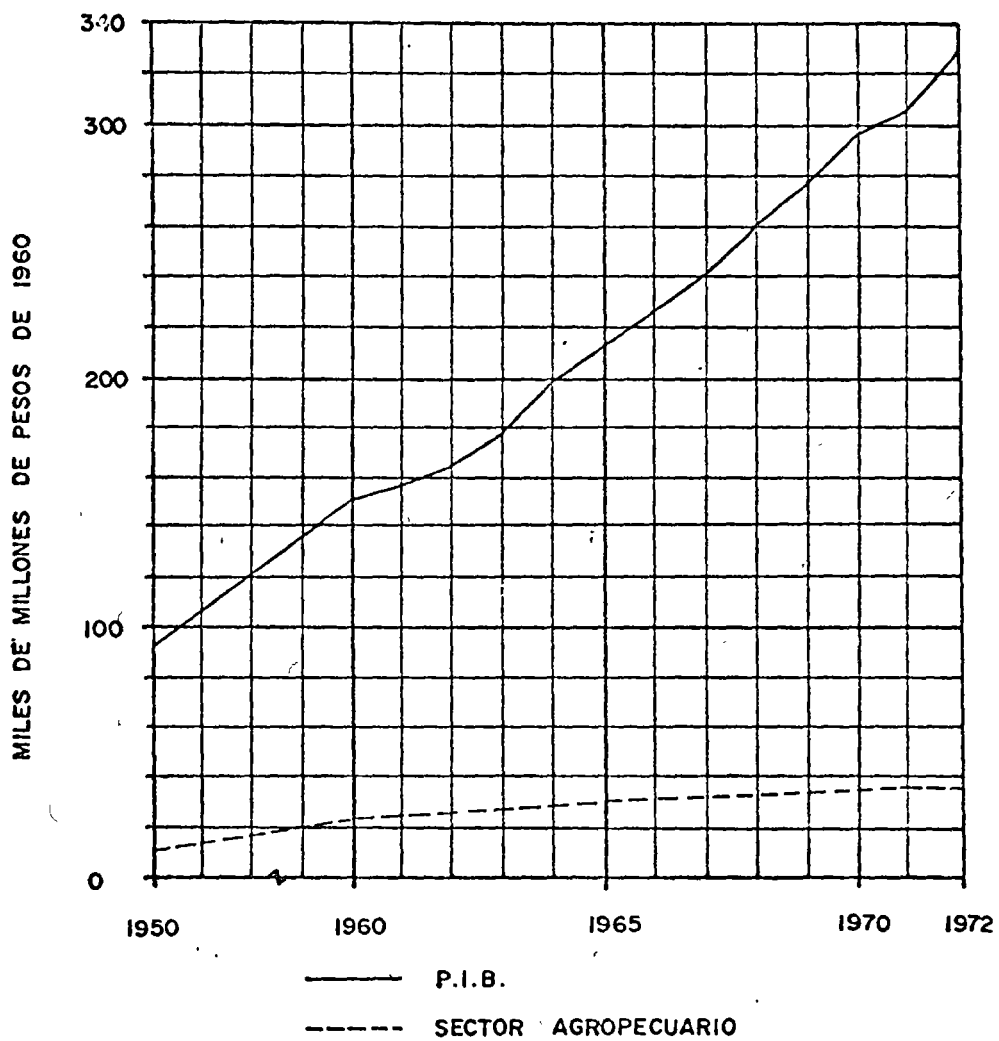
FUENTE: SRH, Dirección General de Población, Estudio de los Recursos Humanos por Cuencas.

MEXICO: BALANZA COMERCIAL DEL SECTOR AGROPECUARIO



FUENTE: SRH, Dirección General de Planeación, Estudio de los Recursos Humanos por Cuencas.

PARTICIPACION DEL SECTOR AGROPECUARIO EN EL P.I.B.



FUENTE: SIC, Dirección General de Estadística, Censos Generales de Población.



EJEMPLO DE CUESTIONARIO PARA MUESTREAR LA SITUACION ECONOMICA DE UNA UNIDAD DE PRODUCCION AGROPECUARIA
 CUESTIONARIO: PARA PRACTICA.

DESARROLLADO POR EL
 COLEGIO DE POSGRADUADOS
 CENTRO DE ECONOMIA AGRICOLA
 CHAPINGO, MEX.

EL PRESENTE CUESTIONARIO SERVIRA DE
 BASE PARA OBTENER INFORMACION QUE SERA
 USADA UNICA Y EXCLUSIVAMENTE PARA FINES
 DE ESTUDIO.

LA INFORMACION AQUI REPORTADA ES
 ABSOLUTAMENTE CONFIDENCIAL Y CORRESPONDE
 AL CICLO DEL _____ AL _____

NOMBRE APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO

IDENTIFICACION

CALLE Y NUMERO COLONIA O BARRIO

COL	COD	
		ESTADO
		MUNICIPIO
		ESTRATO
		NUMERO EN LA MUESTRA

POBLACION MUNICIPIO ESTADO

NOMBRE DEL ENTREVISTADOR

HORA EN QUE SE INICIO LA ENTREVISTA _____

HORA EN QUE TERMINO LA ENTREVISTA _____

TABLA

2

TIPO DE TENENCIA Y CLASE DE TIERRA

CATEGORIA		RIEGO	IRIGUION	TEMPORAL	RESTOS BOSQUES ETC.	TOTAL
PROPIAS						
EJIDALES						
RENTADAS DE OTROS						
TOTAL						
RENTADAS & OTROS						
TOTAL DE TIERRAS Bajo CONTROL.						

CLASE Y CANTIDAD DE HRS DE OBRAS USADA EN AGRICULTURA
 TABLA MANO DE OBRAS FAMILIAR.

CONCEPTO		NUMERO DE PERSONAS	MESES AL AÑO POR PERSONA	DIAS A LA SEMANA POR PERSONA	TOTAL DE OBRAS AL AÑO POR PERSONA
DUEÑO DE LA FINCA					
FAMILIARES					

TABLA MANO DE OBRAS PROPIA

CLASE DE TRABAJADORES		NUMERO DE PERSONAS	MESES TRABAJO AL AÑO POR PERSONA	DIAS A LA SEMANA POR PERSONA	TOTAL DE DIAS AL AÑO	SALARIO RECIBIDO POR DIA O JORNADA	TOTAL DE LOS SALARIOS PAGADOS	PAGOS EN ESPECIE O PRESTIGIOS (DOLARES)
REGULARES	ADMINISTRADOR							
	MAYORADO							
	TRACTORISTAS							
	VILLANOS							
	REGADORES							
	PEONES							
INVOLUNTARIOS								

CLASE Y CANTIDAD DE MANO DE OBRA USADA EN GLANDERIE
 TABLA MANO DE OBRA FAMILIAR.

CONCEPTO		NUMERO DE PERSONAS	MESES AL AÑO POR PERSONA	DIAS A LA SEMANA POR PERSONA	TOTAL DE D'ES AL AÑO POR PERSONA
DUEÑO DE LA FINCA					
FAMILIARES					

TABLA MANO DE OBRA PAGADA

CLASE DE TRABAJADORES	NUMERO DE PERSONAS	MESES TRABAJADOS AL AÑO POR PERSONA	DIAS A LA SEMANA POR PERSONA	TOTAL DE DIAS AL AÑO	SALARIO RECIBIDO POR CADA OBRERO	TOTAL DE LOS SALARIOS PAGADOS	PROBEN EN FINE O FINE TAMBEN
PREMIOS							
COMPAÑES							
COMPAÑES							
COMPAÑES							

TABLA K.- RESUMEN DEL USO DE LAS TIERRAS.

CONCEPTO		RIEGO	HUMEDAD	TEMPORAL
SUPERFICIE TOTAL CULTIVADA (A)				
SUPERFICIE CON DOBLE CULTIVO (B)				
TOTAL DE TIERRA CULTIVADA (A B)				
BOSQUES (C)				
PASTOS (D)				
SUPERFICIE NO CULTIVADA (E)				
TERRENOS IMPRODUCTIVOS (F)				
SUPERFICIE TOTAL PLANIFICADA (B D) C E F				

TABLA M.- PRODUCTOS GANADEROS

PRODUCTO	CANTIDAD	VENRIDO O POR VENDER		CONSUMIDO EN EL FINCA		
	PRODUCIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO
LECHE						
QUESO						
MANTEQUILLA						
OTROS						
GANADO CANAL						
GANADO EN PIE						
DIFERENCIA EN INVENTARIO GANADERO						
ABONO DE SUELOS.						

TABLA II: INVENTARIOS FIJOS Y EN ALMACEN

EN ALMACEN

CONCEPTO	AL PRINCIPIO DEL AÑO			AL FINAL DEL AÑO		
	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
GRANOS						
SEMILLAS						
SUB-TOTAL						
PLA Y RIS-TROJOS.						
FORZAJES EMPLEADOS						
OTRO RENTAS						
SUB-TOTAL						
TOTAL						

EN LA FINCA

CONCEPTO	AL PRINCIPIO DEL AÑO			AL FINAL DEL AÑO		
	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
TERRENO						
EDIFICIOS						
CAABLES CON REVESTIMIENTO						
CAMINOS REVESTIDOS						
CAMINOS EMPEDRADOS.						
CAMINOS DE TERRACERIA						
SUB-TOTAL						
TOTAL						

TABLA (1) INGRESOS DIVERSOS

CONCEPTO	UNIDADES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
RENTA DE MAQUINARIA	HORAS			
VENTA DE AGUA	M ³			
VENTA DE EQUIPO USADO	—			
VENTA DE TRACTORES	—			
VENTA DE IMPLEMENTOS AGRICOLAS	—			
VENTA DE CAMIONES Y OTROS	—			
VENTA DE PASTOREO	TONS			
PERJUICIOS PAGADOS POR EL SEGURO	—			
TOTAL				

TABLA N. NUEVAS INVERSIONES EN LA FINCA.

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	FUENTE DE CREDITO	CLAVE	FUENTE DE CREDITO
				1	BANCO AGRICOLA
				2	BANCO FIDEL
				3	BANCO DE COMERCIO
				4	BANCO NACIONAL DE MEXICO
				5	BANCO DEL ATLANTICO
				6	BANCO DE ZARAGOZA
				7	FINANCIERAS
				8	OTRO ESPECIFICAR
TOTAL					

CLAVES PARA DESCRIPCION DE LAS INVERSIONES:

CLAVE	DESCRIPCION	CLAVE	DESCRIPCION
A	TERRENOS	L	TRILLORES MEDIANOS
B	EDIFICIOS	M	TRILLORES GRANDES
C	CERCAS	N	TRACTORES MEDIO
D	BARRAS	O	TRILLADORAS FIJAS
E	CABLES	P	TRILLADORAS COMBINABLES
F	BOMBAS (O) MOTOR ELECTRICO	Q	TRAPICHES
G	BOMBAS CON MOTOR DE COMBUSTIBLE	R	BRIDAS DE DISCOS
H	CAMIONETA PICK-UP	S	BRIDAS CON VERTEDERO (TRACCION ANTERIOR)
I	CAMIONES	T	BRIDAS CON VERTEDERO (TRACCION POSTERIOR)
J	REMOLQUES	U	PASTRAS TRACCION MEDIANA
K	TRACTORES CHICOS	V	PASTRAS TRACCION ANTERIOR

TABLA GASTOS DE PRODUCCION AGRICOLA

CONCEPTO	GASTOS
MANO DE OBRA *	
AGUA DE RIEGO (COTA (GRVEDD)	
AGUA DE RIEGO ELECTRICIDAD. (BOMBEO)	
REPARACION DE EDIFICIOS.	
REPARACION DE MAQUINARIA E IMPLEMENTOS.	
REPARACION DE VEHICULOS. *	
ALQUILER DE TERRENIOS.	
ALQUILER VALOR COSECHA DADA POR USO DE TERRENIOS.	
MARCA DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA CULTIVOS COSECHAS Y OTROS.	
ALQUILER PARA TRANSPORTE DE COSECHA.	
ALQUILER DE ANIMALES DE TRABAJO.	
COMPRA DE SEMILLAS	
COMPRA DE FERTILIZANTES	
COMPRA DE HERBICIDAS FUNGICIDAS E INSECTICIDAS.	
COMPRA DE EMPAQUE Y COSTALERA	
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES.	
SEGURO DE VEHICULOS.	
SEGURO DE CULTIVOS.	
SEGURO DE INSTALACIONES	
IMPUESTO PREDIAL	
IMPUESTO ESTADAL	
IMPUESTO SOBRE PRODUCCION	
CUOTAS ASOCIACIONES	
INTERESES SOBRE PRESTAMOS.	
TOTAL	

TABLA GASTOS DE PRODUCCION GANADERA

CONCEPTO	GASTOS.
MANO DE OBRRA	
REPARACION DE MAQUINARIA E IMPLEMENTOS	
REPARACION DE VEHICULOS	
ALQUILER DE TERRENOS.	
ALQUILER PARA TRANSPORTE DE GANADO.	
COMPRA DE GANADO.	
COMPRA DE EMPAQUE Y COSTALERA	
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES.	
SERVICIO VETERINARIO.	
MEDICINAS.	
FORRAJE TOSCO.	
RENTA DE PASTIZALES.	
ALIMENTOS Y SUPLEMENTOS	
SEGURO GANADERO.	
SEGURO DE VEHICULOS.	
SEGURO DE INSTALACIONES.	
IMPUESTO ESTATAL	
IMPUESTO SOBRE PRODUCCION	
CUOTAS ASOCIACIONES	
INTERESES SOBRE PRESTAMOS	
T O T A L	

TABLA CREDITO AGRICOLA

CONCEPTO	FECHA EN QUE SE INICIO EL CREDITO		FECHA DE CANCELACION	SALDO AL CANCELACION		CANTIDAD GENERAL	TASA (%)	PLAZO		PLAZOS SOBRE PLAZOS Y INTERESES		PROCENTAJE DE LOS PLAZOS	SALDO AL FINAL DEL BIENIO	ESTADO DEL CREDITO		
	MES	BIENIO		ANOS	MESES			FECHA (MES)	CANTIDAD	1=SI	2=NO					
REFACCIONARIO																

CLAVES PARA BIENIO			CLAVES PARA CANCELACION			PROCENTAJES DE PLAZOS			CLAVES PARA MESES			CLAVES PARA ESTADOS				
B	MARZO	J	REAFECT.	P	100%	1	BANCO AGRICOLA	0	1	ENERO	0	7	JULIO	1	PRESTAMO	
B	FEBRERO	J	HERVILLO	O	100%	2	BANCO EVIDAL	0	2	FEBRERO	0	8	AGOSTO	2	VENTA DE COSECHA	
C	SOCCO	K	MANCO	R	100%	3	BANCO RECONSTRUCCION	0	3	MARZO	0	9	SEPTIEMBRE	3	VENTA DE SAHIBO	
D	GRANADO	L	ACORDATE	S	100%	4	BANCO MERCANTIL DE MEXICO	0	4	ABRIL	1	0	OCTUBRE	4	INGRESOS DIVERSOS	
E	AGOSTO	M	PLANTADO	T	100%	5	BANCO DE MEXICO	0	5	MAYO	1	1	NOVIEMBRE	5	RENTAS	
F	TRIGO	N	CANAL	U	100%	6	BANCO DE MEXICO	0	6	JUNIO	1	2	DICIEMBRE			
G	BOCAY	O	GRANADO	V	100%	7	BANCO DE MEXICO	0	7							

* Este cuadro es solo de referencia y no debe utilizarse para fines de control de cuentas.

TABLA CREDITO GANADERO

CONCEPTO	FECHA EN QUE SE CUBRIO EL CREDITO		PROCED. CIV. O INS. TRUCCION	SOLDO AL TERMINO DEL AÑO	CANTIDAD SOLICITADA	CANTIDAD OBTENIDA	TASA (%)	PLAZO		PLAZOS SOBRE PAG. TENIDOS ENTRE PAGOS		FECHA EN QUE SE CUBRIO EL CREDITO DE LOS PAGOS	SALDO AL FINAL DEL AÑO	ESTADO DE LOS PAGOS EN EL AÑO 1-31/12-71
	MES	AÑO						AÑOS	MESES	FECHA (MES)	CANTIDAD			
OPERACIONES														
ASISTENCIA TECNICA														
MANEJO DE GANADO														
INSTALACIONES														
TERRENOS														
ADQUISICION DE GANADO														
RESERVA DE FONDOS														
CERCAS														
VEHICULOS														
OTRO														

NOTA: LAS CLAVES PARA MESES, PROCEDENCIA DEL CREDITO Y PROCEDENCIA DE LOS PAGOS SON LAS MISMAS QUE SE UTILIZARON EN LA TABLA ANTERIOR.

TABLA INVENTARIO DE VILLOPES.

CONCEPTO		AL PRINCIPIO DEL AÑO AL FINAL DEL AÑO			
		AGRICULTURA	GANADERIA	AGRICULTURA	GANADERIA
VEHICULOS	x				
TRACTORES					
MAQUINARIA	x				
EQUIPO E INSTRUMENTOS AGRICOLAS					
GANADERIA	✓				
PRODUCTOS ALMACENADOS	x				
TERRENO	x				
EDIFICIOS Y OTROS	x				
CULTIVOS EN PIE					
TOTAL					
PROMEDIO					
DIFERENCIA EN INVENTARIOS					

TABLA RESUMEN

CONCEPTO		CANTIDAD.
A	INGRESOS EN EFECTIVO	
B	VENTAS DE CULTIVOS	
C	VENTA DE PRODUCTOS GANADEROS	
D	VENTA DE GANADO	
E	INGRESOS DIVERSOS	
F	TOTAL DE INGRESOS EN EFECTIVO	
G	COSTOS DE PRODUCCION EN EFECTIVO	
H	COSTO DE NUEVAS INVERSIONES	
I	TOTAL DE EGRESOS EN EFECTIVO	
J	INGRESO NETO (F - I)	
K	DIFERENCIA EN INVENTARIO	
L	MANO DE OBRAS FAMILIAR.	
M	INGRESO DE LA FIRCA (J + K - L)	
N	INTERESES DEL CAPITAL	
O	INTERES DEL EMPRESARIO (M - N)	
P	VALOR DE USO FAMILIAR.	
Q	GANANCIA DEL EMPRESARIO (O + P)	

NOTAS SOBRE CONTROL DE AVENIDAS

BENEFICIOS DIRECTOS: Disminución de daños por inundaciones:

- a) Residenciales. - terrenos, árboles, cercas, caminos int. garages, muebles, equipo, efectos personales, -- vehculos.
- b) Comerciales. - negocios, firmas industriales y comerciales - privadas, edifs, tierra, equipo, almacén, trabajos de distribución, minas, pozos, instalaciones de transporte, etc.
- c) Públicas. - daño a terrenos públicos, edifs, iglesias, escuelas, parques, carreteras, puentes, fuentes de abastec. de agua y sists. de distrito, - presas, canales, acueductos y c/q otra propiedad federal, estatal o municipal.
- d) Agrícolas. - pérdida de cosechas y ganado, daño a cosechas ensiladas (almac.) y productos ganaderos, costo de re-siembra, daño a construcs., equipo y abasto, daño a la tierra por erosión o depósitos.

BENEFICIOS INDIRECTOS

" Las pérdidas económicas netas, de bienes y servicios a la nación debidas a la interrupción de negocios, industria, comercio, tráfico, comunicaciones y otras actividades tanto dentro como fuera del área sujeta a inundaciones, y el costo de las actividades que se hagan necesarias a causa de la inundación tales como medidas de emergencia y el alivio, cuidado y rehabilitación de las víctimas de la inundación".

Los aspectos más importantes son:

- 1) Pérdida de bienes y servicios en el área a causa de la interrupción de la producción.
- 2) Pérdida de salarios y otros ingresos, que en ocasiones se usa como una aproximación del valor de la producción perdida.

Pérdidas
sociales
genuinas

- 3) Pérdida en los almacenamientos debido a exceso de humedad.
- 4) Aumento en los costos de operación de los negocios, incluyen do los costos de transportación.
- 5) Costos de evacuación, reocupación, refugios temporales, tra bajos de emergencia para protección, cuidado de las víctimas.

1) ó 2). - pero. ¿Adónde cortamos la cadena?

Ahora bien, hay firmas que se benefician por la inundación.

UNOS FACTORES LOCOS, DEL NE DE EUA .

tipo de daños	pérd. indir./pérd. directas
- Industrial, incluyendo instalaciones	1.2
- Urbanos-comercial, resi <u>di</u> dencial y público	1.5
- Rural	0.2
- Carreteras, vía de FFCC	1.0

BENEFICIOS POR UNA MAYOR UTILIZACION DE LA PROPIEDAD

¿Condiciones iguales al futuro?

¿Considerar crecimiento general?

Estos beneficios se miden por el incremento en ganancias netas de la tierra.

El costo de la inversión privada, necesaria para lograr el ingreso mayor, se deduce para obtener la cantidad neta.

Estos beneficios pueden ser muy grandes pero hay que tener cuidado de no contar doble al considerar los mismos beneficios por disminución de daños y por mayor utilización de las propiedades.

LA NATURALEZA PROBABILISTICA DE LOS BENEFICIOS POR CONTROL DE AVENIDAS:

(EL USO DE LA ESPERANZA MATEMATICA)

$$E \{ \text{Daños} \} = \int \text{Daño}(z) f(z) dz$$

$$\text{Daño} = F_1(z) \quad (\text{func. de altura del agua y tiempo})$$

$$z = F_2(Q)$$

Esta medida es conservadora y deja fuera los intangibles

Mejor preguntamos por las posibles consecuencias.

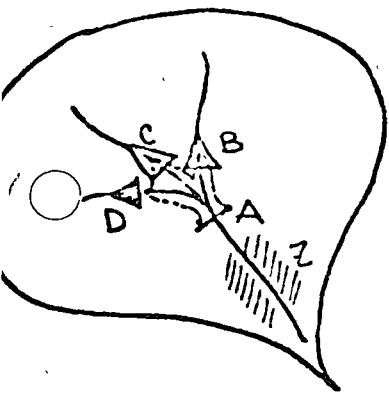
INTANGIBLES

- 1) reducción en pérdidas de vida
- 2) seguridad de la gente
- 3) bienestar general
- 4) mejora de sanidad
- 5) protección contra epidemias

-
- 1) Es la más importante en valor pero la más rara en ocurrir y la más difícil de lograr por medidas de control, etc. Generalmente conviene establecer SISTEMAS DE PREDICCIÓN-ALERTA.
-

Los beneficios intangibles por control de avenidas, son reales pero no muy grandes.

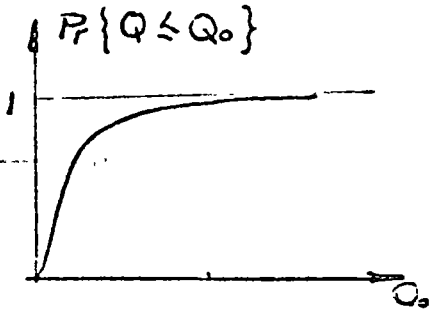
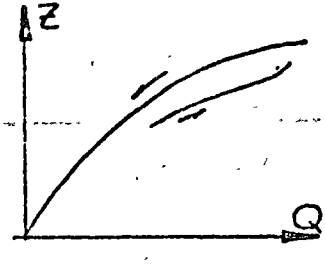
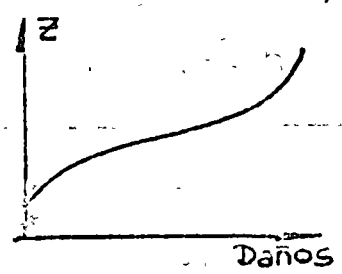
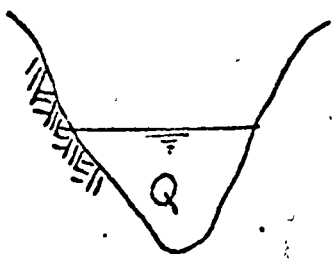
A continuación se presenta un ejemplo de selección de alternativas de control de avenidas para proteger una zona Z, considerando sólo beneficios directos.



imposibles: A C
A B

Sitio	1er Costo	Costo anual
A	20 000 000	50 000
B	4 700 000	20 000
C	4 400 000	20 000
D	4 200 000	20 000

$i = 3.5\%$; $n = 50$ años



Plan número	Elementos	Daños medios anuales	Disminución de daños (x 1000)
1	nada	1 600 000	0
2	A	300 000	1 300
3	B	800 000	800
4	C	900 000	700
5	D	850 000	750
6	A D	250 000	1 350
7	B C	580 000	1 020
8	C D	700 000	900
9	B C	640 000	960
10	B C D	450 000	1 150

COMPARANDO EL COSTO ANUAL

Plan	1er C. Total	C.A. equiv. crf(50, 3.5%)	O.M. anual	Costo anual Total obras	Costo anual de daños	Costo anual Total
1	0	0	0	0	1 600	1 600
5	4 200	179	20	199	850	1 600
4	4 400	188	20	208	900	1 108
3	4 700	200	20	220	800	1 020
8	8 600	367	40	407	700	1 107
7	8 900	379	40	419	580	999
9	9 100	388	40	428	640	1 068
10	13 300	567	60	627	450	1 077
2	20 000	853	50	903	300	1 203
6	24 200	1 032	70	1 102	250	1 352

Por Beneficio/costo

PLAN	Benefcs. anuales	Costos anuales	B/c
5	750	199	3.77
4	700	208	3.37
3	800	220	3.64
8	900	407	2.21
7	1 020	419	2.43
9	960	428	2.24
10	1 150	627	1.83
2	1 300	903	1.44
6	1 350	1 102	1.23

Orden creciente

no hacer este análisis, sino:

TORNEO

Planes Comparados	Campeón	ΔB_a	ΔC_a	$\Delta B/\Delta C$	
5 sobre 1	5	750	199	3.77	✓
4 " 5	5	-50	9	< 0	✗
3 " 5	3	50	21	2.83	✓
8 " 3	3	100	187	0.53	✗
7 " 3	7	220	199	1.11	✓
9 " 7	7	-60	9	< 0	✗
10 " 7	7	130	208	0.62	✗
2 " 7	7	280	484	0.58	✗
6 " 7	7	330	683	0.48	✗

Alternativa óptima:

7

EL PROCESO DE PLANEACION Y EL PAPEL QUE DESEMPEÑA LA
FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

Ing. Enrique Santoyo M.

-LECTURAS RECOMENDADAS-

Waterston, Albert

"La Planeación Basada en la Técnica Frente a la Planeación
Orientada Hacia los Problemas" (Artículo IDE)

Waterston, Albert

"Programación Sectorial" (Artículo IDE)

Lewis, Arthur

"Planeación del Desarrollo"

Parkinson ?

"La Ley de Parkinson"

"Peter's Principle"

Maquiavelo, Nicolás

"El Principe"

Kulp, Earl M.

"Rural Development Planning. Systems Analysis and Working
Method". Praeger Publishers. 1971

Hirschman, Albert O.

"The Strategy of Economic Development" (Aparentemente hay
traducción al español)

Lasalle, Ferdinand y Von Sickingen, Franz

"Aplication of Activity Analysis to Regional Development
Planning". Boletín técnico 1339 del Departamento de Agri-
cultura de los Estados Unidos.

Stolper, Wolfgang F.

"Planning Without Facts", Harvard University Press. 1964

Tinbergen, Jan

"The Design of Development", Baltimore, The Johns Hopkins
Press. 1958

**CURSO DE EVALUACION DE PROYECTOS
AGROPECUARIOS Y FORESTALES.**

Bibliografía
Irrigación y Planeación . 1972 .

Ing. Enrique Santoyo Meza

Mobashen Fereidoun

"Economic Evaluation of a Water Resources Development
Project in a Developing Economy W.R.C. C. No. 126. -
Hidraulic Lab., U. of California, Berkeley 1968.

Kneese y otros

"Water Research". Johns Hopkins Press.

Maas y otros

"Design of Water Resource Systems". Harvard Univ. Press.
1958.

Gloyna, Earnest y Butcher, William

"Conflicts in Water Resources Planning"

Kneese, A.

"The Role of Economic Evaluation in Water Resource
Planning". The Economic Journal

Del Conde, Octavio

"Aplicación de un Modelo de Análisis Beneficio-Costo al
Proyecto de la Presa El Bernal, Tam." Tesis Profesio-
nal Facultad de Ingeniería. UNAM. 1970.

"Systems Simulation and Regional Analysis. A River Basin
Planning Approach". M. L. T. Press.

Steiner, P. O.

"Choosing Among Alternative Public Investments in the -
Water Resource Field". American Economic Review Vol.
XLIX. Dic. 1959.

Linsley, Ray K. y Franzini

"Ingeniería de los Recursos Hidráulicos".

Tahal Consulting Co.

"Bases Para la Planeación del Riego en México (BAPLARI)"
Informe no publicado, de la S.R. H., 1970.

Hall Warren

"Water Resource Systems Engineering". Mc. Graw Hill, 1971.

"Bases Generales de la Política que sustentará la Secretaría de Recursos Hidráulicos, en la ejecución de sus Programas". Acuerdo Presidencial, S. R. H., 1971.

Boyce, Ronald R.

"Regional Development and the Wabash Basin". University of Illinois Press. 1964.

Smith, Stephen C. y Castle, Emery N.

"Economics and Public Policy in Water Resource Development"
Iowa State University.

Orive Alba, Adolfo

"La Irrigación en México". Editorial Grijalbo, 1970.

Hernández Terán, José

"El Agua y la Revolución Mexicana". Revista Ingeniería Hidráulica en México. Vol. XXIII. 1969.

Hernández Terán, José

"México y su Política Hidráulica". S.R.H. 1967.

James, L. Douglas y Lee, Robert L.

"Economics of Water Resources Planning". Mc. Graw Hill. 1971.

Barkin, David y King, Timothy

"Desarrollo Económico Regional. Enfoque por cuencas hidrológicas de México". Siglo XXI Editores. 1970.

Mc. Kean, Roland

"Efficiency in Government Through Systems Analysis".
John Wiley. 1958.

Eckstein, Otto

"Water Resource Development. The Economics of Project Evaluation". Harvard University Press. 1958.

Grupo de Análisis del Sector Agropecuario

"Encuesta sobre capacidad de producción y condiciones de operación de Distritos de Riego". Documentos de Análisis, no publicados. 1971.

Poleman, T. T.

"The Papaloapan Project". Stanford University Press.

Las siguientes publicaciones son de Editorial Praeger
Lionberger/Chang Publishers.

"Farm information for modernizing agriculture"

Venezian/Gamble

"The agricultural development of México"

Anschel

"Agricultural cooperatives and markets in developing countries"

Predisch

"Change and development Latin America's great task"

Solomon

"Analysis of projects for economic growth"

Benveniste

"Bureaucracy and national planning. A sociological case study in México"

Deutschmann

"Communication and social change in Latin America"

Engelmann

"Building cooperative movements in developing countries"

Trail

"Education of development technicians"

Freithaler

"Mexico's foreign trade and economic development"

Benveniste

"Agents of change: professionals in developing countries"

Hovey

"The planning programming budgeting approach to government decision making".

Washington Operations Research Council

"Cost effectiveness analysis".

Alberts

"A plant for measuring the performance of social of of social programs"

Hirsch

"Selecting regional information for government planning and decision making".

Domergue

"Technical assistance"

Biswas, Asit K.

"Systems Approach to Water Management." American Elsevier Environmental Science Series. 1972.



LA PLANIFICACION BASADA EN LA TECNICA FRENTE A LA
PLANIFICACION ORIENTADA HACIA LOS PROBLEMAS*

Por Albert Waterston

I. Los tres enfoques de la planificación

A. Tesis

En las obras que se ocupan de la teoría y la práctica de la planificación se pueden observar tres enfoques principales. El primero es el de la planificación convencional, de aceptación general en la actualidad, con la cual se trata de maximizar los beneficios mediante una elección racional, entre las alternativas disponibles, de los medios para alcanzar objetivos específicos. Los planes globales y agregativos multianuales de cualquier economía reflejan la planificación convencional a nivel nacional o regional. El segundo enfoque es el que trata de optimizar los beneficios que se pueden obtener de los recursos disponibles, y se basa por lo general en complicadas técnicas econométricas. El tercero es un enfoque parcial, y con frecuencia intuitivo, de la planificación que trata de conseguir resultados sobre una base fragmentaria. La tesis de este trabajo es que ninguno de esos enfoques ofrece una solución viable al problema de la planificación y que es necesario un nuevo marco conceptual

* El autor, que es el único responsable de los puntos de vista aquí expresados, es conferenciante del Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial y Profesor de Economía en The American University de Washington, D.C.

para hacer frente de una manera más satisfactoria a las necesidades actuales.

B. El Cadillac y el Volkswagen

Cada uno de estos tres enfoques principales de la planificación tiene sus partidarios. El primero, el de la planificación convencional, es probablemente el que goza de mayor favor entre los adeptos a la planificación; el segundo, la planificación por optimización, tiene menos partidarios, pero sus filas están aumentando a medida que un número cada vez mayor de técnicos con los conocimientos adecuados se gradúan de las universidades y entran a trabajar en este campo; el tercero, la planificación parcial, es el que tiene menos partidarios, aunque muchos más lo ponen en práctica que los otros dos enfoques juntos, como puede comprobar cualquiera que haya observado la planificación en acción. Hay razones de peso que explican este hecho.

No es que la planificación parcial sea necesariamente mejor que la planificación convencional. En teoría, siempre es peor, y es únicamente en la práctica en que a menudo da mejores resultados. Es por ello que persiste a pesar de los conjuros y de los exorcismos de los expertos para eliminarla. En teoría, la planificación convencional ofrece perspectiva, enfoque global y consistencia interna, virtudes que la planificación parcial no puede atribuirse. Y, sin embargo, cuando las dos se han puesto a prueba, la planificación convencional ha tenido a menudo menos éxito que la planificación parcial.

Con frecuencia se critica a la planificación convencional, pero el afirmar, como se ha hecho a veces, que ha fracasado, es ir demasiado lejos. No obstante, es preciso reconocer que los resultados que se han

obtenido con ella, tanto a nivel urbano como a nivel nacional, no son nada impresionantes. Esto se debe, en parte, a deficiencias metodológicas y, en parte, al ambiente desfavorable en el que la planificación convencional opera con frecuencia; pero la razón principal es que la planificación convencional no satisface las necesidades sociales. Es quizá a este último respecto que hay más razón para afirmar que la planificación convencional ha fracasado, ya que es en él que la brecha entre las aspiraciones y los logros con frecuencia es mayor.

Sería un error interpretar que éste es un caso en el que la práctica desmiente a la teoría, ya que es un absurdo hablar de práctica sin teoría; se trata más bien de un ejemplo de insistencia en la aplicación de una teoría desacertada. Si se nos pide que escojamos entre un Cadillac y un Volkswagen, el Cadillac no siempre será la elección correcta. En la tienda, es evidente cuál de los dos es mejor, pero si hemos de conducir en una ciudad cuyas calles son tan estrechas que permiten apenas pasar al anchísimo Cadillac, el Volkswagen sería una elección más apropiada, aun cuando no resulte tan elegante como el Cadillac. Insistir en conducir un Cadillac en una ciudad cuyas calles son demasiado estrechas para él, sólo puede resultar en parachoques abollados y en un avance más lento que el que se puede conseguir con un Volkswagen.

C. Las implicaciones de la planificación convencional

La razón que justifica la comparación entre un plan global multi-convencional anual de carácter/ y un automóvil que no es adecuado a su medio ambiente resulta evidente cuando se yuxtaponen los procedimientos para formular dicho plan con las condiciones que suelen existir en los países ricos y pobres, a nivel urbano y nacional. Sobre la base de los objetivos

fijados por los dirigentes políticos y de las metas para el plan establecidas o fijadas por ellos, los planificadores (que se consideran a sí mismos o son considerados por sus clientes o superiores como técnicos neutrales ajenos o por encima de las luchas políticas a su alrededor) asignar los recursos y seleccionar, entre las posibles alternativas, la política e instrumentos para alcanzar las metas del plan. La responsabilidad de la ejecución de éste recae en los ministerios, departamentos y organismos técnicos que se ocupan de los diferentes sectores o programas abarcados por el plan. Aun cuando el organismo central de planificación esté a cargo de vigilar e informar sobre la ejecución del plan multianual, así como de la preparación de los planes anuales que, una vez aprobados por la autoridad correspondiente, sirven de base para los presupuestos y política del gobierno, la responsabilidad de la supervisión y el control de la ejecución del plan recae en última instancia sobre la autoridad política.

Este enfoque, lógicamente estructurado, es defendible si cada etapa del procedimiento es racional en sí misma y en sus relaciones con las demás. Específicamente, el sistema expuesto es justificable si se dan las condiciones siguientes: (1) si el marco o modelo conceptual en que se ha basado el plan tiene consistencia interna; (2) si las variables del modelo que se han incorporado al plan son las que revisten importancia clave en la sociedad de que se trate; (3) si los datos en que se basa el plan son razonablemente exactos y completos; (4) si los supuestos implícitos en el plan respecto del medio en el que éste ha de llevarse a efecto son correctos, y (5) si los objetivos del plan responden con exactitud a las necesidades sociales. Un examen

detallado de estos elementos revela que existen graves defectos en ese enfoque convencional de la planificación.

1. Consistencia interna

Consideremos por ejemplo el elemento que llamamos consistencia interna. Gran parte de lo que pasa por planificación consiste de planes ad hoc basados en corazonadas y, por esa razón, es comprensible que los especialistas en planificación atribuyan gran importancia a la consistencia interna. La racionalidad inherente a un plan integrado y con consistencia interna supone grandes ventajas; no sólo establece una relación entre los insumos y el producto, sino que también pone de manifiesto la interrelación de los factores que influyen en el desarrollo. Pero es muy difícil formular un plan con consistencia interna y, por consiguiente, no es sorprendente que la mayoría de los planes fracasen en este aspecto.

2. Las variables ausentes

Ahora bien, aun cuando se consiga un nivel razonable de consistencia interna, los resultados son con frecuencia de escaso valor práctico ya que sólo dan respuestas parciales a los problemas de la planificación. Toda vez que cuantas más variables se usen mayor es la complejidad analítica, los planificadores incluyen el menor número posible de variables en sus modelos de sistema cerrado y confían en ceteris paribus o mutatis mutandis para mantener el control sobre las variables que se han excluido. Este enfoque limita necesariamente el número de posibles respuestas. Cuando se formulan preguntas que están resguardadas contra las dificultades o incertidumbres exteriores, es inevitable que las respuestas sean simplistas, y cuando se limita

el alcance de los problemas, las soluciones resultan también limitadas. Como ya dijo William A. Ward:

"Within the scope of the limits defined,
The results have been quite conclusive:
That, assuming the assumptions
That have been assumed,
The problem becomes unobstrusive."

Como los planificadores, por lo general, delimitan y reclaman un territorio muy limitado, les resulta posible manejar eficientemente las variables que han incluido en sus sistemas; pero como excluyen varias que entran en las decisiones en materia de planificación en la vida real, reducen al mismo tiempo la efectividad de los resultados que obtienen. Así, pues, podría decirse que aunque se encuentren en algún lugar del estadio, no están en el juego. Esta preferencia que demuestran los planificadores por la eficiencia frente a la efectividad, nos ayuda también a explicar la razón por la cual en la mayor parte de los países se sigue practicando la planificación económica sin tener en cuenta los aspectos sociales y políticos de las decisiones que toman. También explica por qué, en general, se da precedencia al aumento de la renta nacional sobre la composición y la distribución más justa de esa renta.

La forma aceptada de planificación no tiene más alternativa que la de definir los problemas en forma limitada, si para su solución han de usarse los instrumentos de análisis disponibles. Es innegable que este modo de formular los problemas relativos a la planificación puede dar respuestas útiles, pero también es posible que nos lleve a conclu-

aciones no pertinentes y engañosas. Como el sistema de planificación convencional no posee los instrumentos analíticos necesarios para abordar los aspectos sociales, políticos, económicos, institucionales y ecológicos de los problemas de planificación, constituye necesariamente un enfoque parcial del desarrollo planificado. Esto es inevitable - a pesar de la universalidad que la planificación convencional se arroga con frecuencia - ya que está limitada al empleo de una sola disciplina mientras que, según el concepto generalmente aceptado en la actualidad, la "unicidad" esencial de los aspectos económicos, políticos, sociales, institucionales, físicos y ecológicos de los problemas de planificación requiere un enfoque interdisciplinario, es decir, lo suficientemente amplio para abarcar todos los aspectos necesarios para resolver esos problemas.

Debido a que está basada en una sola disciplina, la planificación convencional puede distorsionar los hechos tanto como otros tipos de planificación parcial, y quizás más, ya que, a diferencia de otras formas reconocidas de planificación parcial que a menudo incluyen la consideración de aquellos aspectos de los proyectos y programas que se relacionan con otras disciplinas, la planificación convencional no puede hacerlo por su carácter mono-disciplinario.

3. La falta de datos

La planificación convencional es también especialmente vulnerable a las deficiencias de los datos, y es preciso reconocer que ese problema no se va a solucionar pronto. Toda planificación precisa datos, pero la planificación agregativa integrada del tipo convencional es un consumidor insaciable de estadísticas y de todo tipo de información.

El planificador sabe que siempre hay lagunas en los datos que emplea, y que las estadísticas disponibles son frecuentemente poco fidedignas. A menudo, no sólo los parámetros son poco más que suposiciones, sino que también los datos básicos sobre población, crecimiento demográfico y producción, así como muchos de los componentes de las cuentas nacionales, son de dudosa exactitud en el mejor de los casos y con frecuencia sencillamente no existen.

La falta de datos hace que resulte difícil elaborar planes, ya sean parciales o globales, pero el peligro de error es mayor cuando se incorporan datos inexactos a un plan que, por su misma naturaleza, debe tener consistencia interna. En la mayoría de los planes la consistencia interna se logra con base en malas estadísticas, y no en realidades. Los planificadores, por supuesto, revisan las cifras para dotarlas de consistencia entre sí, pero cuando se parte de datos inexactos, esos resultados consistentes pueden intensificar los errores originales.

La situación puede empeorar si se hacen proyecciones para el plan apoyadas en información deficiente sobre el período de base. La exactitud de las previsiones depende de la validez de los parámetros, pendientes, coeficientes y elasticidades que se usen. La ciencia de la previsión está aún en mantillas, y las técnicas econométricas que se emplean se encuentran todavía en su etapa de desarrollo. Por tanto, los planificadores no tienen otra alternativa que la de incluir previsiones muy aproximadas en los planes, todas con graves deficiencias conocidas y basadas en técnicas diferentes, tales como extractos de las opiniones de distintos expertos; simples extrapolaciones de tendencias pasadas; resultados empíricos derivados de estudios comparativos inter-

nacionales o interregionales; matrices de insumo-producto sólo de un pequeño grupo de sectores o, por último, la programación en que datos no lineales son forzados a funcionar como lineales.

Mientras que los planificadores prudentes tienen consciencia de las limitaciones de sus datos y formulan sus conclusiones con las reservas pertinentes, la mayoría de los dirigentes políticos no comprenden el bajo nivel de confianza que ofrecen los datos con los que los planificadores se ven obligados a trabajar. Por lo tanto, los dirigentes políticos suelen aceptar sin comprenderlas las cifras de los planes que adoptan, sancionando oficialmente desde ese momento los errores y las deficiencias.

4. Supuestos equivocados sobre el medio

Las deficiencias en materia de consistencia interna, de la definición del problema de la planificación y de los datos empleados, proporcionan algunos indicios de por qué los resultados de los planes convencionales no han estado a la altura de las necesidades y de lo que se esperaba de ellos. Indicios aún más importantes pueden obtenerse del examen de los supuestos implícitos en los planes convencionales acerca del medio en el que esos planes han de ejecutarse. Un plan preparado "desde arriba" con objetivos, metas, estrategias, políticas, programas y proyectos integrados racionalmente con consistencia interna, puede ayudar mucho a identificar los factores más destacados del proceso de maximización del producto con insumos dados y, de ese modo, contribuir a un mejor entendimiento del proceso de desarrollo. Pero toda vez que esos planes dicen muy poco o nada acerca de cómo y quién ha de poner en marcha todo el proceso, sorteando los obstáculos políticos, económicos y administrativos que por lo general impiden que se lleven a efecto las recomendaciones de los planes, no puede decirse que estén relacio-

nados en forma racional con el medio que se supone están destinados a cambiar.

El hecho de que no se vincule la formulación del plan con las realidades que se sabe se oponen a su ejecución explica las propuestas tan poco realistas que se encuentran en muchos planes y que, a menudo, hacen que el planificador parezca estar entregado a ejercicios abstractos de razón pura. Como en su razonamiento el planificador concentra su atención en dotar de consistencia interna a las pocas variables mono-disciplinarias de que dispone, y no alcanza a relacionar el plan desde un punto de vista operativo al medio que se supone ha de mejorar, ese razonamiento es racional sólo en parte. A veces, parece como si el planificador considerase su plan como un fin en sí mismo, cuando no un sustituto con el que hacer frente a los problemas del mundo exterior a la oficina de planificación.

Cuando más evidente resulta la crisis de la planificación es cuando llega el momento de ejecutar los planes. Esto no significa, como muchos piensan, que exista una crisis de ejecución. Por el contrario, se trata más bien de una crisis de formulación de los planes, ya que en esa etapa no se les dota adecuadamente de los medios pertinentes para su ejecución.

Cuando el proceso de planificación, como en el caso de la planificación convencional, empieza por establecer los objetivos y metas, y después procede, como si dijéramos "desde arriba", a escoger las estrategias, políticas, instrumentos, medidas y proyectos del plan para alcanzar esas metas y objetivos, existen en él dos supuestos implícitos: el primero es que una vez seleccionados los objetivos y metas, la planificación puede proporcionar los instrumentos técnicos o científicos para

alcanzarlos, y el segundo es que el medio puede y debe cambiarse para que las soluciones técnicas propuestas tengan efecto.

a. La separación de fines y medios

No obstante, es muy dudoso que los imponderables y los elementos complejos no estructurados relacionados con la mayoría de los problemas de planificación puedan resolverse desde un punto de vista técnico mediante un sistema de orientación cuantitativa, ya que algunas de las variables más importantes no pueden medirse numéricamente. Si se les proporcionan los objetivos, restricciones y límite de tiempo, es posible que los planificadores pueden encontrar soluciones técnicas de planificación, en el sentido limitado de que pueden maximizar el producto en relación con insumos dados. Pero aun así, existe el problema de que no es fácil contar con objetivos definidos con precisión. Los objetivos frecuentemente son vagos, ambiguos o se contradicen mutuamente, y cuando los objetivos son inciertos, son imposibles las soluciones técnicas de cualquier tipo.

Mayor importancia reviste el hecho de que, aun cuando sea posible producir soluciones por medios técnicos, estas soluciones técnicas no se pueden aplicar a un problema de planificación. Cada solución tiene su precio y supone ciertas consecuencias; una determinada solución puede ser aceptable desde el punto de vista político y social, mientras que otra puede no serlo. De aquí que sea ingenuo suponer que la fijación de objetivos y metas es un acto político, mientras que la formulación de estrategias, políticas y medidas para alcanzar esos objetivos y metas es un acto técnico. Los fines y medios de la planificación deberían

ser inseparables. La causa más importante del abismo que existe entre lo que se planifica y lo que se consigue es precisamente la separación entre la formulación de los planes y la provisión de los medios para su ejecución.

Es una tarea estéril argumentar acerca de si el planificador es un profesional desapasionado que diagnostica y receta de acuerdo con principios estrictamente científicos, ya que no afecta al desarrollo planificado el que lo sea o no, aun cuando ello sea importante para él. Lo que sí afecta a la planificación es el reconocimiento de que es imposible planificar eficazmente cuando se fija una meta sin saber cuáles son los medios para alcanzarla. Se puede decidir que una meta es realista únicamente cuando se han tenido en cuenta los medios para su ejecución. Y puesto que los medios adoptados para alcanzar los fines de la planificación están entrelazados inevitablemente con factores políticos, sociales y económicos, la decisión acerca de los medios debe ser adoptada por los mismos que fijan los objetivos.

La planificación, definida como el proceso de evaluar y escoger racionalmente entre alternativas viables con el fin de alcanzar objetivos establecidos previamente, es neutral. Puede usarse para proporcionar el bien mayor al más grande número de beneficiarios posible o para favorecer a una minoría en lugar de a la mayoría; puede emplearse para fomentar el laissez faire o la intervención gubernamental; puede concentrarse en la construcción de ciudades o en el desarrollo rural. Pero mientras que la planificación es un concepto neutro, los planes no lo son. Nunca ha habido y nunca habrá un plan que no lleve consigo un juicio valorativo, ya que los medios

que se escojan para alcanzar los objetivos del plan afectarán inevitablemente de modo diferente a distintos grupos, y siempre de manera importante. Bien sea de modo obvio o sutil, la elección de una serie u otra de medios para alcanzar fines determinados de antemano depende de la escala de valores de los que hacen la elección.

El segundo supuesto implícito en el proceso de planificación convencional - que debe reorientarse el medio para que pueda surtir efecto la solución escogida para alcanzar los objetivos y metas del plan - se apoya en realidad en el primer supuesto. Si efectivamente el método de ejecución del plan se ha determinado de acuerdo con principios técnicos, es decir, científicos, lo adecuado es que la administración pública sea reformada en la medida necesaria para poner en práctica la decisión de los planificadores.

Pero esto es más fácil de decir que de hacer. La experiencia demuestra que cuando se requieren - como casi siempre sucede - reajustes importantes en la organización de la administración pública o en el modo en que los funcionarios públicos desempeñan sus tareas, casi siempre se fracasa en el intento. Esto no quiere decir que sea imposible modificar la organización y la administración del sector público. Estas modificaciones se llevan a cabo continuamente, como es lógico, pero requieren una gran dosis de esfuerzo y de tiempo, razón por la cual poner en marcha cualquier plan cuya ejecución dependa de una reorganización importante de la administración pública o de modificaciones considerables en el modo en el que los funcionarios públicos realizan sus tareas es siempre difícil.

Muchas veces el problema es aún más complicado. La preparación de un plan convencional requiere a menudo ayuda del exterior. Frecuentemente, la motivación básica para elaborar un plan no es tanto el fuerte deseo de la autoridad política de hacer frente a los problemas del desarrollo de una manera sistemática, como la esperanza de atraer préstamos y donaciones. Sucede a menudo que no existe un consenso general acerca de la orientación que debe tener la planificación, o que no puede existir ninguno en la situación política vigente. En esas circunstancias, es posible que los planificadores del exterior, tras de consultar más o menos con las autoridades políticas, decidan por sí mismos los objetivos o las metas para el plan que parecen apropiados, y proyecten una estrategia y escojan una política que sean técnicamente correctas para su consecución y, por último, presenten el plan a las autoridades políticas como un documento acabado.

A causa de la escasez de tiempo y de las presiones del trabajo diario, que casi siempre tienen precedencia sobre los problemas de planificación a largo plazo, es posible que los funcionarios públicos de los departamentos y organismos técnicos del gobierno hayan tenido escaso contacto con los planificadores durante la formulación del plan, ^o que, en caso de que éstos les hayan consultado, la decisión final acerca de lo que se incluye y lo que se excluye del plan haya sido tomada por los planificadores. Por lo tanto, es comprensible el que los funcionarios públicos de los departamentos técnicos y de los ministerios no consideren a menudo como suyo un plan preparado de ese modo. La situación no suele ser muy diferente cuando

el plan lo formula un organismo central de planificación que forma parte del gobierno. Con demasiada frecuencia, hay un evidente síndrome de "nosotros - ellos" que hace que los planificadores y los funcionarios de los departamentos y organismos técnicos estén en lados opuestos. En esas circunstancias, los funcionarios públicos no tienen mucho interés en llevar adelante el plan.

Sucede también que incluso queriendo hacerlo, con frecuencia no pueden. En la mayoría de los gobiernos, los ministerios, departamentos y organismos técnicos no tienen ni el personal ni el equipo suficiente para hacer lo que se requiere de ellos. Ocurre también muchas veces que las fricciones administrativas impiden que incluso las tareas ordinarias sean desempeñadas de una manera eficiente. Y cuando se trata de poner en ejecución un plan, pocos ministerios, departamentos y organismos técnicos tienen funcionarios capaces de determinar, evaluar, preparar, ejecutar y dirigir los proyectos necesarios para alcanzar los objetivos y metas del plan. Aunque por lo general no faltan proyectos, casi siempre hay escasez de proyectos bien preparados que hayan sido evaluados adecuadamente con referencia a los costos y beneficios sociales. La falta de buenos proyectos hace que a menudo sea posible, o incluso necesario, proceder a la ejecución de otros proyectos cuyos beneficios sociales probablemente sean más bajos en relación con los costos que representen para la comunidad.

En las circunstancias que prevalecen en la mayor parte de los gobiernos, no es sorprendente ver que los planes convencionales, estén bien o mal preparados, son en mayor o menor grado simples fachadas que los departamentos y organismos técnicos responsables de su ejecución con frecuencia ignoran o evitan. En la práctica, esos organismos tienen

un enfoque de "proyecto por proyecto", basado en muchos proyectos que no tienen relación ni con el plan ni entre sí. Las autoridades políticas, agobiadas por problemas políticos y sociales, afectadas por las restricciones e incertidumbres de carácter económico y financiero y comprometidas a un desarrollo a largo plazo cuya base es por lo general demasiado débil para resistir las presiones del momento, muy raras veces ejercen la continua vigilancia sobre la ejecución del plan que es necesaria para alcanzar sus metas y objetivos.

D. Objetivos y necesidades

En este contexto de suposiciones erróneas acerca de la naturaleza del medio en el que deben ejecutarse los planes, se empieza a comprender por qué existen a menudo diferencias tan grandes entre las aspiraciones y los logros de los planificadores. Sin embargo, incluso el más acervo de los críticos debe admitir que los planes convencionales han producido a menudo resultados que no se hubieran conseguido sin ellos. No cabe duda de que es precisamente a causa de esos éxitos que existe todavía una demanda tan grande de planificadores tradicionales. Refiriéndose a los éxitos, los planificadores tienen una respuesta sencilla para aquéllos que se preguntan si la planificación convencional alcanza los objetivos que se propone.

Pero aunque exista una respuesta, hay razones para poner en duda la oportunidad de la pregunta, ya que resulta cada vez más evidente que los éxitos en materia de planificación, aun cuando estén de acuerdo con los objetivos y metas del plan, con demasiada frecuencia no consiguen satisfacer las necesidades sociales más básicas. Así, pues, vemos que países con excelentes historiales de haber logrado sus metas de creci-

miento han avanzado muy poco, sin embargo, hacia la solución de problemas tan básicos como el desempleo, la muy desequilibrada distribución de la renta, la malmutación, la insuficiencia de viviendas, la existencia de barrios bajos en las ciudades y zonas rurales, y la pobreza abyecta de sectores considerables de su población, problemas todos que se supone que el desarrollo nacional debe eliminar o al menos aliviar.

Parece inevitable llegar a la conclusión de que los objetivos que se suelen encontrar en los planes tradicionales no son a menudo adecuados para solucionar los problemas sociales básicos. Pero, en realidad, no se trata de hacer que las autoridades políticas cambien los objetivos, sino de saber si es posible conseguir que los que están en el centro del gobierno, a cualquier nivel, estén bien informados acerca de los objetivos exactos que es preciso fijar para satisfacer las necesidades básicas de los diferentes sectores de población. Las pruebas de que disponemos nos indican que quizás sea esto posible en las sociedades atrasadas, pero no en las demás. En la Unión Soviética, donde la planificación centralizada ha conseguido considerables éxitos en los casos en que las necesidades locales han podido ser postergadas o ignoradas, los intentos de los planificadores centrales de predecir o satisfacer lo que ellos creían que eran necesidades locales han fracasado rotundamente. Yugoslavia, que es quizás el país con una experiencia más amplia de planificación a diferentes niveles políticos, ya a principios del decenio de 1950 había llegado a la conclusión de que los planificadores de Belgrado no podían estar lo suficientemente bien informados como para poder establecer en sus planes fines y medios que

estuvieran en consonancia con las diferentes necesidades sociales de las diversas repúblicas, distritos y comunidades del país. El creciente sentido de la propia identidad que se observa en las diferentes regiones de muchos países es otra prueba de que no se puede esperar que los objetivos de la planificación y los medios para alcanzarlos, fijados en la capital de la nación, satisfagan las necesidades sociales tal como éstas se observan y sienten dentro de cada región en particular. La experiencia demuestra que aunque sea factible fijar los objetivos para un plan desde la sede central de los gobiernos, en donde las necesidades locales carecen de importancia, no es probable que ese mismo enfoque funcione cuando se trata de objetivos que han de estar dirigidos a satisfacer las necesidades sociales más básicas. Por lo tanto, es posible que sea lo más apropiado fijar los fines y los medios de una manera centralizada para un programa espacial, pero no para el plan de desarrollo de un país.

E. Planificación por optimización

Es esencialmente por esas razones que no es probable que los refinamientos y mejoras dirigidas principalmente a superar las insuficiencias técnicas de la formulación de los planes vayan a tener éxito allí donde la planificación tradicional ha fracasado. La planificación por optimización es sólo un refinamiento de la planificación tradicional./ se contentan con asignar los recursos eficientemente, es decir, con el fin de obtener el mayor rendimiento posible de los insumos, los planificadores que desean obtener resultados óptimos procuran asignar los recursos centralmente a fin de satisfacer el mayor número posible de necesidades.

No obstante, hay excelentes razones para dudar de la existencia de lo óptimo. Una autoridad como Paul Samuelson ha afirmado que "el concepto de la 'situación' óptima o preferible es ambiguo; podría significar una posición única y específica o, quizás, una serie de posibles posiciones que se desprenden del hecho de que existen ciertos cambios en las reglas e instituciones. Dados esos cambios, no es posible saber con exactitud dónde van a converger los elementos únicos". Aparte de ésta, no es posible que el problema estribe en que las soluciones tendientes a la maximización de los planificadores tradicionales no tienen el suficiente alcance, ya que la ejecución de sus propuestas casi siempre está muy por encima de la capacidad de aquéllos que llevan adelante el plan.

Tampoco es probable que la solución al problema de la planificación se encuentre, como pretenden algunos, en futuras investigaciones para conseguir mejores técnicas y modelos de planificación destinados a permitir el uso de datos imperfectos. Aparte de que se puede elaborar una teoría igualmente atractiva - como hizo Wassily Leontieff en su discurso presidencial de 1970 ante la Asociación Americana de Economía - consistente en mejorar los datos en lugar de las técnicas de elaboración de modelos, ese enfoque, al igual que el de la búsqueda de lo óptimo, no ataca a la dificultad básica. Esa dificultad radica en que no es probable que se puedan obtener soluciones lógicamente estructuradas en una situación en la que los problemas de planificación están rodeados, casi invariablemente, de multitud de elementos indeterminados e imponderables.

Esta dificultad no puede superarse mediante el empleo de métodos matemáticos. Las matemáticas son una forma de lógica en taquigrafía. Por lo tanto, aunque pueden facilitar el análisis lógico mediante la

transposición a símbolos matemáticos de descripciones verbales de lo que puede suceder en determinadas circunstancias, con esa transposición no se consigue probar nada. Lo único que se logra usando las matemáticas de esa manera es reafirmar los argumentos verbales en términos matemáticos, y nada más.

La econometría va aún más allá, ya que representa la aplicación de procedimientos matemáticos y estadísticos a la explicación, predicción y control de los fenómenos económicos. En los últimos decenios se han hecho grandes progresos en el uso de las técnicas econométricas y, mirando hacia el futuro, se pueden prever progresos mayores. La econometría puede arrojar luz sobre la interrelación entre las variables que entran a formar parte del proceso de planificación, y no hay duda de que continuará haciéndolo. Ahora bien, lo que se ha dicho acerca de las limitaciones de cualquier enfoque que trate de dar soluciones estructurales a problemas que esencialmente carecen de estructura, no nos permite sentirnos demasiado optimistas acerca del valor potencial de la econometría como un medio para resolver importantes problemas de planificación.

Además, la econometría sufre, por lo menos en su etapa actual, de las limitaciones inherentes a un enfoque mono-disciplinario. Tampoco es necesario insistir en el hecho de que aun cuando una computadora facilita la tarea de procesar cantidades mayores de datos econométricos, no puede traspasar los límites que los mismos datos imponen respecto de la formulación de soluciones. La computadora hace posible que se elaboren modelos mucho más complejos y con muchas más variables que antes. Cuando esos modelos estén disponibles, habrán de acercarse mucho más a la realidad

que los modelos anteriores a la existencia de las computadoras. Pero lo que los nuevos modelos no podrán hacer es incluir muchas variables del proceso de planificación que no se prestan a la cuantificación, ni tampoco podrán prever todos los posibles cambios importantes que pueden surgir en una situación dinámica. Puede que resulte poco amable decir esto, pero el valor potencial de la contribución de la econometría a la solución de los problemas de planificación hace recordar lo que el antiguo Director del Presupuesto de los Estados Unidos, Charles Schultze, dijo acerca de un reciente informe muy optimista, en el que se evaluaba la aportación futura de la ciencia económica: "En estas páginas no está el embrión de la doble hélice; ningún arroz milagroso está a punto de nacer".

Sin duda, otros tendrán una opinión diferente acerca de la aportación que la econometría pueda hacer a la planificación en el futuro. Pero para el planificador que debe trabajar ahora, este tema no pasa de ser académico. Para él, el problema no es cuál de los dos argumentos sobre el futuro de la planificación por optimización es más sostenible, sino más bien cuál es el mejor enfoque a su disposición para planificar, con las técnicas y los datos actuales. Si, como se ha sugerido, el enfoque convencional no da con frecuencia resultados en consonancia con los esfuerzos que exige la elaboración de un plan de ese tipo, el planificador haría bien en dirigir su búsqueda hacia otra parte. La reforma del enfoque tradicional tampoco ofrece perspectivas prometedoras, a causa de la dificultad de reconciliar el marco conceptual de la planificación convencional con el medio en el que debe ejecutarse.

F. Planificación parcial

Por eliminación se llega, pues, a la planificación parcial, la que, en realidad, comprende diversas variantes. Puede tratarse de programas para el sector público de una economía o de programas para un único sector económico o social, y puede tomar la forma de planificación conocida como "de estrangulamiento", en la que los proyectos se empiezan únicamente cuando está a punto de producirse o se ha producido ya una escasez grave de un producto importante o, también, de la planificación en que los proyectos individuales se seleccionan de acuerdo con un criterio ad hoc, sin tener en cuenta el marco general.

Es fácil señalar defectos de esos enfoques, pero como ya se ha dicho anteriormente, su supervivencia indica la probabilidad de que la planificación parcial haga una aportación útil al proceso de planificación. Ahora bien, no existe ninguna seguridad de que este enfoque al estilo de "tiro al blanco" o "elaboración espasmódica de proyectos", en virtud del cual éstos son seleccionados por capricho o moda, o de cualquier otra manera fortuita, vaya a satisfacer mejor las necesidades sociales que la planificación tradicional. Además, la planificación parcial tiene demasiados defectos importantes como para que represente una alternativa satisfactoria a la planificación convencional.

II. La solución del dilema de la planificación

A. Planificación "desde abajo"

Se plantea la cuestión, por lo tanto, de si existe algún otro enfoque que esté mejor dotado que la planificación convencional, por optimización o parcial para abordar de una manera eficaz los problemas sociales que éstas no parecen ser capaces de resolver. Es evidente que dicho enfoque

deberá contar con un mecanismo para identificar y solucionar esos problemas, ya que es precisamente la falta de tal mecanismo que hace que en los planes convencionales sea difícil relacionar los objetivos y metas con los problemas básicos que precisan solución.

Por lo general, mediante los objetivos de los planes convencionales se aspira a \longleftrightarrow solucionar esos problemas de una manera indirecta. Por ejemplo, estableciendo como objetivo el logro de una tasa de crecimiento del producto nacional bruto que sea superior a la tasa de crecimiento de la población, los planificadores nacionales esperan que una renta per cápita más alta se convierta en la norma, en lugar de en una media aritmética. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que son tantas las veces en que ésto no sucede en realidad, que los fracasos no pueden ser calificados como excepciones a la regla.

Cuando el proceso de planificación comienza por fijar objetivos indirectos para problemas sociales específicos, no existe certeza de que el logro de esos objetivos en realidad mitigue esos problemas. Cuando se utilizan medios indirectos para resolver problemas, siempre se corre ese riesgo. Ahora bien, no tiene sentido tratar de resolver problemas sociales y económicos críticos de una manera indirecta tan sólo porque los instrumentos de análisis de la planificación tradicional así lo requieren. Este modo de solucionar problemas pone las necesidades al servicio de la planificación, en lugar de la planificación al servicio de las necesidades. Por otra parte, existe un enfoque directo, que ha sido ya ensayado y que ha demostrado responder a la necesidad de solucionar los problemas sociales.

Si se empieza el proceso de planificación con una evaluación rigurosa de toda la información pertinente acerca del medio, sin tener en cuenta los límites disciplinarios, y si en el curso de esa evaluación se identifican aquellos problemas específicos que han de solucionarse, resulta posible seleccionar los medios adecuados para la solución de los problemas. El proceso de selección de esos medios requiere una evaluación de los recursos reales y financieros, y la determinación de los problemas y restricciones de carácter económico, social, político, institucional, administrativo, físico, ecológico, informativo y de cualquier otro tipo. Como los medios seleccionados para solucionar los problemas de planificación están relacionados con el medio en el que va a tener lugar la ejecución del plan, no existe la incompatibilidad entre medios y ambiente que se encuentra en los planes convencionales. Una vez seleccionados los medios para atacar los problemas, resulta posible fijar metas y objetivos realistas dentro de un límite temporal establecido.

Por lo tanto, la secuencia lógica de un sistema de planificación en el que los problemas sociales son la preocupación central, resulta ser totalmente opuesta a la de la planificación tradicional. Mientras que para ésta última es necesario: (1) establecer los objetivos, (2) fijar los objetivos cuantificados en forma de metas, (3) seleccionar los medios para alcanzar las metas, y (4) solucionar los problemas sociales básicos, el enfoque que se sugiere aquí exige: (1) la determinación de los problemas sociales básicos a solucionar, (2) la selección de los medios apropiados para resolver los problemas, (3) la fijación de metas, y (4) la elección de los objetivos.

En virtud de este enfoque de la planificación orientado hacia los problemas, que comienza "desde abajo" como si dijéramos, al término del proceso de formulación del plan existen objetivos altamente específicos derivados de los problemas a resolver (por ejemplo, la elevación hasta la media de la renta per cápita de aquéllos que están por debajo de la media nacional). Esto supone un contraste considerable con los objetivos de los planes tradicionales que, por lo general, son demasiado agregativos para poder satisfacer las diversas necesidades de los diferentes sectores de la sociedad de un país (por ejemplo, el incremento de la renta nacional en un porcentaje fijo anual). Esa agregatividad excesiva es casi inevitable en los planes que se elaboran en la sede central de los gobiernos, ya que los planificadores que están en ella no pueden nunca estar lo suficientemente bien informados como para identificar los diversos problemas de alta prioridad que existen en las diferentes regiones, ni tampoco los recursos disponibles para hacerles frente.

Además, este enfoque a la formulación de planes, orientado a la identificación y solución de los problemas, es más prometedor que otros enfoques porque adopta intencionadamente una orientación inter-disciplinaria, con lo que se facilita más que con un enfoque mono-disciplinario la tarea de atacar eficazmente los distintos aspectos sociales, económicos, políticos, institucionales, físicos y ecológicos de los problemas. Aunque la naturaleza intrínsecamente amorfa de muchos problemas de planificación hace que este enfoque que se propone sea más heurístico y menos estructurado que la planificación tradicional, no hay razón por la que los proyectos seleccionados para su ejecución en los distintos puntos del país no puedan o no deoan

integrarse en programas para los sectores económicos y sociales, los que, a su vez, pueden integrarse en planes globales a corto y largo plazo. Este enfoque proporciona también multitud de oportunidades para el empleo de las más avanzadas técnicas de planificación, incluido el cálculo de costos-beneficios, el análisis de sistemas, la preparación de presupuestos por programas y actuación, y la programación moderna dirigida directamente a la búsqueda, identificación y solución de problemas sociales de alta prioridad.

A diferencia de lo que sucede cuando se emplean estas técnicas para coadyuvar al logro de los objetivos típicamente globales de la planificación "desde arriba", cuando se usan en la planificación "desde abajo" aumenta su eficacia para solucionar problemas sociales específicos. Por esta razón, y a causa de su naturaleza inter-disciplinaria, el enfoque que se propone puede tener un carácter mucho más global que el enfoque tradicional.

B. La necesidad de proceder a la descentralización

El orientar la planificación hacia la identificación y solución de los problemas requiere que se descentralice ese proceso. Aun cuando las estrategias y políticas generales deben decidirse a nivel central, debe delegarse el mayor grado posible de autoridad en las comunidades y organismos locales para que planifiquen por sí mismos. En Yugoslavia, donde el éxito de la planificación depende en gran medida de un sistema de incentivos que exige la participación de prácticamente todo aquél que esté dedicado a actividades económicas y sociales, se ha llegado a la conclusión, después de muchos experimentos, de que la comuna, la unidad

territorial más pequeña dentro de la estructura política - y dentro de ésta, la empresa - es el mejor juez de sus propios problemas y necesidades prioritarias.

A menudo, los intentos de delegar la autoridad ^{para} / planificar en las comunidades locales han dado resultados poco satisfactorios, aunque esto se ha debido casi siempre a la falta de conocimientos técnicos o de recursos, o de ambas cosas. Los recursos no son suficientes por sí mismos. Si no se cuenta con asistencia técnica para ayudar a aplicarlos en forma productiva (en los casos en que no se disponga de esos conocimientos a nivel local), los recursos frecuentemente se malgastan. Cuando la delegación de autoridad ha ido acompañada de los suficientes recursos para poner en marcha un programa y de un tipo adecuado de asistencia técnica para enseñar a los habitantes de la localidad la mejor manera de organizarse para hacer en la forma más eficaz posible lo que ellos quieren hacer (y no, como sucede a menudo, la manera de hacer lo que los técnicos forasteros creen que la gente de la localidad debería hacer), los resultados han sido buenos. En Somalia, que está en sus primeras etapas de desarrollo se ha iniciado un programa urgente de "auto-ayuda" que ha puesto a los somalíes a cavar pozos, abrir carreteras y construir depósitos de cemento, escuelas y dispensarios. La nota central de este programa es la auto-ayuda, y los que formulan los planes participan en su ejecución y viceversa. De este modo, todos son responsables del éxito del programa y no existe el síndrome de "nosotros - ellos" que aísla a los planificadores de los dirigentes políticos, administradores y otros funcionarios públicos en la mayoría de los países.

so carece de movilidad o esta es lenta, y las complementariedades son fuertes y omnipresentes; el uso de conjuntos en tales economías, esconde mas de lo que revela.²⁹ Puede justificarse el cargar con espadas y arados los costos de producción en los países avanzados, pero no tiene caso hacerlo en los subdesarrollados. Si se presenta un exceso en las demandas de un sector y un excedente en los suministros de otro, pero estos suministros no pueden usarse para cubrir tales demandas, no hay caso en hablar de demandas conjuntas o suministros conjuntos. Estas objeciones hechas a los conjuntos, pueden aplicarse a la mayoría de los conceptos que constituyen el caballito de batalla de los economistas al hacer el análisis de las economías desarrolladas, tales como: "trabajo", "renta nacional", "inflación", "nivel de precios", "ahorros", "productividad", "desempleo". El uso de los conjuntos de inversiones y producción en los planes de desarrollo, presuone que se cuenta con una fuerza laboral homogénea, entrenada adecuadamente, empeñosa, la cual será rápidamente empleada en cuanto se disponga de capital, equipo, y demanda efectiva; el hecho de que esta manera de elaborar los conjuntos está fuera de lugar en Sudasia, ha sido ya señalado en el Apéndice 2. En algunos casos el concepto mismo usado - por ejemplo "desempleo" y "subempleo" - es lógicamente imperfecto y no se adecua a la realidad Sudasiática.³⁰

Las observaciones críticas que se han hecho hasta ahora, son aplicables tanto a los modelos como a los análisis menos formales en los que estos conceptos son usados, tales análisis son normalmente elaboraciones y refinamientos de un simple modelo maestro, en el cual, la producción es una función del insumo del capital; aquí tenemos sólo dos conjuntos, todas las demás influencias tanto de otros factores productivos como de otras condiciones "económicas" o "no económicas", son ignoradas basándose en la suposición de ceteris paribus adaptado, mutatis mutandis automático o alguna combinación no especificada de estos. Pero ni "producción" ni "capital" pueden ser apropiada-

mente incluidos en una sola categoría, ciertos hechos - como rigidez, inactividad, diferencias en las respuestas, indivisibilidad e interdependencia - y ciertos valores - como el deseo de extender los beneficios y evitar las desigualdades crecientes - hacen la inclusión inapropiada. Las llamadas inversiones directas en agricultura y en otros sectores desorganizados, no pueden ser medidas satisfactoriamente en términos monetarios, y aún si pudiera hacerse no podrían sumarse a las inversiones de los sectores organizados.

Para dar impulso al modelo, se introduce un tercer conjunto - ahorro - la "renta" es subdividida en "consumos" y "ahorros" y lo que se agrega al acervo de capital es "inversión". Ya hemos visto anteriormente que las razones en que se basa esa distinción entre consumo y ahorro, no se dan en Sudasia,³¹ además "ahorros" es en sí mismo un conjunto inadecuado;³² los efectos que produce el "ahorro" en el desarrollo gracias al comercio exterior, difieren mucho de los efectos de una abstinencia interna de consumir, y el efecto obtenido mediante el ahorro interno difiere según el sitio en donde ocurre y de las otras medidas que estén en juego.

Además del problema estadístico y empírico que supone hacer una recopilación de los datos pertinentes para formar los conjuntos, se duplican las objeciones hechas a estos últimos: primero, porque la ubicación errónea de los mismos se produce cuando una actividad dada es jerarquizada inapropiadamente, el conjunto resultante puede ser apropiado para los países avanzados, pero no para los subdesarrollados; segundo, la jerarquía debe definirse específicamente al aplicarse a una situación de subdesarrollo. Así la distinción entre "consumo" (ingreso menos ahorro) e "inversión" es cuestión de definición y puede dar como resultado un conjunto inadecuado. Si se define la inversión como "abstinencia en beneficio de mayores consumos posteriores" puede surgir la primera objeción, pero aparece la segunda si se define como cualquier -

incumbe que origine más tarde una mayor producción, tanto si esto implica "abstención" o no. Aquí el error por lo tanto no es conceptual, sino meramente una falla al agrupar bajo "inversiones" ciertas actividades que en los países avanzados son definidas como "consumos". El problema estriba, no en que todos los tipos de conjuntos sean injustificables, sino que el criterio a seguir para una agrupación apropiada, debe ser, si las diferencias entre los componentes son pertinentes para la investigación.

En su forma más simple el modelo producto/capital, incluye un solo sector; si es que este conjunto masivo puede justificarse, será tan solo en una economía desarrollada, con un alto grado de movilidad, flexibilidad y adaptabilidad.³³ Para solventar las obvias dificultades que surgen de los conjuntos inadecuados, se intenta con creciente frecuencia, la construcción de modelos de dos o más sectores, estos intentos son útiles primordialmente para el propósito negativo de demostrar las limitaciones de los modelos que abarcan un solo sector; esta función negativa, aún así, es importante, ya que no ha sido posible tan solo señalando los hechos que lo contradicen,³⁴ romper el fuerte ascendiente que -- ciertos modelos han ejercido sobre los hábitos mentales, fuera de esto tales intentos no son especialmente útiles. Los conjuntos, en los modelos de dos sectores, son con mucho demasiado amplios para lograr una mejor comprensión de la realidad Sudasiática, aún si los sectores son bien elegidos, la fragmentación de las economías es demasiado grande y los conjuntos inadecuados, en relación con cada sector, excesivos; más aún, la gran complejidad que entraña la subdivisión sectorial, conduce a menudo a una ultrasimplificación en otros aspectos, a la suposición por ejemplo, de que todas las máquinas están hechas a mano, o que pueden durar eternamente, o que solo se obtiene un producto final, tales simplificaciones pueden desde luego justificarse para esclarecer algún punto, pero mientras no se logre una subdivisión más detallada no contribuirán

mayormente a la comprensión del proceso de desarrollo.

En este intento por reducir la complejidad de la pormenorización concreta a la abstracción de un sector único, el niño es tirado junto con el agua de la bañera. Lo mismo puede decirse y con la misma energía de las abstracciones de dos o tres sectores, especialmente cuando los sectores adicionales, se logran mediante la ultrasimplificación en otros aspectos. Así en las discusiones sobre ahorros, inversiones, consumos e inflación la dirección y estructura de las políticas gubernamentales así como sus efectos, son pertinentes y no solo resultados espúreos. Es mucho más importante por ejemplo, saber cuien hace el consumo y qué es lo que consume, que conocer los cambios en el consumo conjunto; saber dónde se producen las inversiones y qué medidas suplementarias y complementarias se han tomado, que saber en cuanto se ha incrementado el capital en la relación producto/capital; saber dónde se han producido los embotellamientos de suministros, que proponer un tope general cuando se analiza la inflación; establecer cuáles importaciones han sido afectadas, que aplicar el análisis múltiple cuando se analizan los efectos de la devaluación sobre las actividades internas. La objeción que se hace a los conjuntos, no es la ultrasimplificación como tal, sino la abstracción de los hechos que más importan.

Los conjuntos inadecuados, constituyen un error más generalizado que el análisis de factor único, es posible y desde luego muy frecuente, construir modelos multifactoriales en los cuales los conjuntos aunque relacionados de manera funcional son agrupados inapropiadamente, el análisis de factor único y en particular la agrupación y yuxtaposición del producto y el insumo de capital, son ejemplos sobresalientes de conjuntos inadecuados; sin el mecanismo de los conjuntos inadecuados no habría análisis de factor único. Tanto la suposición ceteris paribus como mutatis mutandis, implican la agrupación de condiciones "económicas" y "no económicas", y dentro de las "económicas" la agri-

ación tanto de las condiciones que no cambian o cambian debido a razones no consideradas en el modelo, como de aquellas cuyo cambio está en función de las variables. Todos estos conjuntos inadecuados están lógicamente relacionados con los aislamientos injustificados a los cuales volveremos en la siguiente sección.

6. AISLAMIENTO INJUSTIFICADO

La suposición utilizada en la construcción de modelos económicos, de que es posible y útil aislar ciertas variables y centrarse en ellas, sin tomar en cuenta que son inseparables de variables que no han sido consideradas, es por un lado lo contrario de los conjuntos inadecuados y por otro su complemento, construir modelos sobre estas suposiciones es como juzgar un concierto de violín, por el número y calidad de los instrumentos sin tomar en cuenta la habilidad de los violinistas; los violines, no importa cuan magníficos sean - no pueden producir una melodía sin violinistas hábiles, como tampoco lo pueden lograr los violinistas sin violines, la unidad apropiada es la de violín más violinista y hablar de una relación violín/ melodía es cometer ambas falacias, tanto la de conjuntos inadecuados como la de aislamiento injustificado.

Los conjuntos inadecuados y el aislamiento injustificado van de la mano cuando se agrupan elementos diferentes y los componentes son separados de sus condiciones complementarias y suplementarias. En el modelo producto/capital se agrupan todas las formas de capital, y cada elemento de construcción y equipo es aislado de: (a) su relación específica con otros elementos de construcción y equipo, (b) otras influencias tales como los niveles de vida (incluyendo aquí, la posibilidad de adquirir pericia), actitudes humanas e instituciones sociales, y (c) políticas dirigidas hacia otras condiciones; sin embargo estos tres factores afectan de manera crucial la contribución del elemento particular de inversión, a la producción.

El aislamiento injustificado, es una manifestación específica de la suposición de que todas las demás condiciones permanecen constantes y adaptadas al desarrollo. Ha habido una abstracción injustificada cuando se han considerado como constantes condiciones cuyo cambio es necesario para los resultados requeridos, o constituye una importante diferencia en la dirección, velocidad y dimensiones de estos. No hay aislamiento si se confía en mutatis mutandis automático hasta suponer que estas otras condiciones, cambiarán, pero lo harán en tal forma que resultarán siempre automáticamente adaptadas, como ya hemos visto, esta suposición es objetable en el campo tanto empírico como lógico; empíricamente sabemos que en los países Sudasiáticos, las condiciones no se adaptan automáticamente en la forma requerida; lógicamente, la contribución específica de las variables bajo consideración, quedará indeterminada si siempre tenemos a la mano un comodín para resolver la situación. Si tenemos una combinación no especificada de estas dos suposiciones, nos encontraremos tanto con el aislamiento injustificado como con la indeterminación. El propósito de las suposiciones tanto ceteris paribus como mutatis mutandis, es aislar el estudio de las relaciones causales entre insumo del capital y el conjunto de producción. Como ya hemos insistido en varios contextos, este enfoque provoca la tendencia de considerar al capital como la única o la principal fuente de desarrollo en los países subdesarrollados de Sudasia. La separación del capital, de ciertos componentes en el nivel de vida que afectan tanto el insumo del trabajo como la eficiencia en el mismo, y su separación de actitudes e instituciones, crucial para el uso efectivo del capital, es una de las formas principales de aislamiento injustificado.³⁵

Los efectos de las instalaciones y equipo sobre la producción, dependen no sólo de donde y como se efectue la inversión (como se ha explicado arriba en la Sección 5), sino también, de que otras políticas que afectan los niveles de vida, las actitudes y las instituciones, se han seguido. En los países -

Sudasiáticos, las dos condiciones mencionadas en último término, no pueden considerarse ni ya adaptadas al desarrollo ni adaptables automáticamente como consecuencia de la inversión. Los efectos de un proyecto de desarrollo con un monto de inversión dado, variarán grandemente de acuerdo con las políticas seguidas respecto a actitudes e instituciones conjuntamente con la inversión.³⁶

Más aún, si es ignorada la capacidad de complementarse entre los componentes de un conjunto, el aislamiento injustificado estará implícito en la elaboración del conjunto mismo. Los efectos de producción de un proyecto de inversión, dependen de otros proyectos de inversión que se emprendan simultáneamente, o consecutivamente como fases de un programa coordinado. En una economía - donde cada proyecto es infinitesimal y puede beneficiarse de las actitudes e instituciones ya adaptadas, la formación de conjuntos sin tomar en cuenta su composición puede ser válida, pero en los países de Sudasia los proyectos de inversión son vastos en relación tanto con el acervo existente de este tipo de capital, como con las adiciones anuales al mismo.³⁷ La producción resultante - varía tajantemente tanto si se dispone de abastos complementarios tales como construcciones adecuadas y otras piezas del equipo, como de una demanda apropiada. Así, resulta descaminado considerar el "capital" como una cantidad homogénea, siendo una colección heterogénea de piezas específicas que deben -- casar entre sí.

Muchas inversiones, principalmente la inversión pública - en carreteras, plantas de energía, puertos, ferrocarriles; casas para trabajadores - constituyen oportunidades y posibles incentivos para una inversión consecuente que genere producción; esto es desde luego, uno de los motivos para llevar a cabo la inversión pública, que a menudo no tiene visos de poder recuperar la inversión hecha; pero también muchas de las inversiones privadas son de esta naturaleza.

La relación producto/capital sectorial y a corto plazo, de un proyecto

dado, puede ser alto, pero la relación a largo plazo puede ser mucho menor, si es que tan siquiera pudiera calcularse, esto dependerá del uso total que se haga de la propia capacidad del proyecto y de las capacidades de otras empresas ya existentes, y también de la magnitud de las oportunidades de inversión que esto traiga por consecuencia así como de la producción que generen.³⁸ Si por otra parte resulta, que los costos de operación, mantenimiento y supervisión, son inesperadamente altos o las inversiones complementarias que podrían esperarse, no es fácil que se presenten, la relación a largo plazo que incluye efectos externos en otros proyectos, puede ser alta o elevarse. Ciertos proyectos, como la mejoría en los métodos de cultivo, pueden en sí mismo requerir poco capital, pero necesitar inversiones complementarias en transporte, energía, almacenaje y otras prestaciones. En ambos casos es desde luego aconsejable examinar el prestar atención tan solo a la inversión inicial y sus efectos directos.

Si una serie de proyectos de inversión, están interrelacionados tanto sectorial como temporalmente cada uno dependiendo para su éxito de los otros, la mera idea de considerar aisladamente la relación producto/capital de uno de ellos, resulta tan sin sentido como preguntarse: ¿Cuál es la contribución del primer violín a la novena sinfonia?³⁹ Es la composición e interrelación de las partes lo que importa para evaluar el resultado; una inadecuada formación de conjuntos y el aislamiento injustificado, esconden esto. El problema es como el de colocar las piezas de un rompecabezas, es la situación de las piezas unas respecto a las otras lo que importa, no la colocación de una sola pieza (aislamiento injustificado), ni el contar el número total de piezas agrupadas al azar (conjunto inadecuado).

Si los cambios en las actitudes e instituciones son tomados en cuenta al hacer la valuación de los proyectos de capital, algunos de estos proyectos parecerían más productivos que otros, no sólo y a menudo no principalmente

debido a su efectividad física, sino debido también al impacto que ejercen sobre la toma de decisiones, los incentivos de las empresas y las acciones políticas así como sobre las actitudes acerca del trabajo y del riesgo y sobre la formación, modificación o destrucción de hábitos, tradiciones, costumbres y aspiraciones, tanto de los trabajadores como de los empresarios. La aplicación de técnicas mejoradas, está en varias formas relacionada con la inversión. Mejorar los niveles de vida especialmente los de nutrición, salud y educación, elevará la producción. Se concluye que: a menos que se lleven a cabo acciones complementarias y consiguientes en un amplio frente, un proyecto de inversión puede errar el blanco, y a pesar de provocar una afluencia positiva de producción la relación producto/capital puede elevarse al infinito o resultar negativa para los incrementos del capital,/- incluyendo los efectos producidos sobre otros proyectos y empresas y a menudo sobre las acciones pública y privada.⁴⁰ El éxito y la eficacia de la inversión al contribuir al crecimiento de la producción, dependen no sólo de que sea sumada a un conjunto "acervo de capital", sino de su dirección (menospreciada en la elaboración de conjuntos), su estructura y las políticas complementarias actuales y futuras con las que se encuentra vinculada (menospreciadas por el aislamiento).

La planificación racional en Sudasia, debe ser un sistema coordinado de políticas orientadas hacia un gran número de condiciones que deben ser cambiadas para que generen el desarrollo.⁴¹ La manera de enfocar la planificación representada por el modelo producto/capital, tiende a ocultar este hecho y no proporciona un encuadre teórico apropiado para este tipo de planificación. Como mostramos en el Apéndice 4, la estructura de los proyectos en Sudasia, ha sido determinada siguiendo este modelo para detrimento de la planificación en la región.

7. UNA OBSERVACION SOBRE "LA INVERSION EN HOMBRES"

Los expertos en cuestiones de salud y educación han estado desde hace tiempo concientes de que el gasto efectuado para mejorar cualitativamente la población, puede ser a menudo más importante para el desarrollo, que la inversión física. El que la generación actual de economistas no haya hasta ahora respondido a este argumento se debe a su habitual manera de pensar, pues este argumento corta al través de la distinción tradicional entre inversión y consumo. Especialmente en el caso de los países subdesarrollados de Sudasia, el consumo tiene un valor tanto instrumental como independiente; los economistas han tendido a ignorar su valor instrumental.⁴² Más aún, los programas para mejorar cualitativamente la población tienen efectos difusos, que se extienden a un largo periodo de tiempo y que no son fáciles de medir—característica que se ha considerado para justificar su exclusión de las "políticas económicas"⁴³ Esto sin embargo no es una razón para menospreciarlos. Efectos muy difusos pueden ser más importantes que los sumamente concretos, los efectos a largo plazo pueden ser mayores que los inmediatos y los efectos difíciles de medir pueden ser mayores que los efectos fácilmente cuantificables de las inversiones físicas.

Como vimos en el capítulo 29, en años recientes, se ha aceptado el reto que significa la estimación de los dividendos obtenidos de los gastos hechos en algunas direcciones "no económicas". Pero los conjuntos inadecuados y los aislamientos injustificados son contagiosos; aquí se han cometido los mismos errores que han viciado el uso de la relación producto/capital tanto en el análisis como en la planificación. Se han construido nuevos modelos, muchos de estos han intentado aislar las contribuciones al crecimiento, efectuadas por los gastos de educación, pero algunos han incluido también la salud y otros factores rechazados antes como "no económicos". El punto de partida -

ha sido generalmente la adición de un término a la función de producción de Cobb-Douglas, haciéndola: $Y = aK^\alpha L^\beta H^\gamma$, donde Y es el ingreso nacional, K el capital, L trabajo y H un cuarto de trastos que corresponde al término "factores humanos" incluyendo "mejorías en el conocimiento", mejor organización, economías de escala y así; a, α , β y γ son constantes y $\alpha + \beta = 1$.

Así todo lo que no cae dentro de las variaciones de K y L es atribuido a H.

"Mejorías en el conocimiento" es otro nombre dado a lo que se ha venido llamando "Coeficiente de nuestra ignorancia".⁴⁴ Cualquiera que sea el valor de estos modelos para los países avanzados de occidente y lo bienvenido que sea su intento por huir de la concentración sobre inversiones físicas, su aplicación en los problemas de los países subdesarrollados ha engendrado confusión.⁴⁵

En pocas palabras el razonamiento tras estos nuevos modelos es que el uso cada vez mayor de un solo factor de producción, mientras que otros, incluyendo "conocimiento" son mantenidos constantes, trae como consecuencia una disminución en los dividendos marginales. Si desde hace varias décadas, la expansión de tierras, trabajo y capital, no cuenta en el incremento total del producto nacional, esto último se debe a la "inversión en recursos humanos" a menudo identificado vagamente como "educación". Otra forma de encarar el problema, ha sido a través de los intentos hechos para estimar la relación existente entre los altos sueldos de la gente preparada y los gastos de su educación, este enfoque parece demostrar que los dividendos logrados en este tipo de "inversión" exceden de manera substancial a los dividendos logrados por las inversiones físicas; esto ha conucido a la conclusión política de que: los planificadores en los países subdesarrollados, deben dar prioridad a los gastos en educación y en otros medios de lograr mejoras del conocimiento. Se cree que esta conclusión política tiene precisión cuantitativa.⁴⁶

Las trampas y falacias en esta cadena de razonamientos son demasiado numerosas para ser discutidas aquí detalladamente.⁴⁷ En los modelos de conjuntos fundados en la función de producción, se establece una relación, basada en suposiciones estáticas, entre capital, trabajo y producción, pero se nota que la relación histórica observada en países avanzados difiere grandemente de la relación supuesta, y se postula que: la diferencia se debe a la mejoría de la cualidad productiva del factor humano, identificada sin crítica alguna como "mejoría del conocimiento"; esta conclusión es entonces transferida masivamente al marco técnico, histórico, cultural, religioso, institucional y político totalmente diferente de los países subdesarrollados. Aquí son cometidas las falacias tanto de los conjuntos inadecuados como de los aislamientos injustificados, aún si las mejoras en el conocimiento fueran una condición necesaria para el crecimiento en la producción, este podría rendir utilidades en la producción, en conjunción con las máquinas, de modos específicos, o combinado con otros políticos pero nunca aislado. Tampoco toda la educación es igualmente productiva, la enseñanza del sánscrito trae distintas consecuencias que la enseñanza del cultivo de la tierra, la enseñanza de contaduría puede incrementar la eficiencia de los trabajos manuales, la enseñanza de ciertas religiones puede reducirla. El aislamiento de la "educación" se desentiende de la importancia de las políticas coordinadas, el conjunto "educación", obscurece el tipo de educación requerido para el desarrollo. El error de los conjuntos inadecuados estriba, pues, en amontonar todo dentro de una magnitud financiera única.

Objeciones similares pueden hacerse a los intentos para calcular los dividendos de la educación sobre la base de los mayores salarios percibidos por la gente preparada en relación con los no preparados, la mayor parte de los datos en que se apoyan los modelos proceden de E. U. A. y no evidencian

si los gastos de educación son la causa o el efecto de los altos ingresos, aún si pudiéramos suponer a la educación como una condición para mayores salarios, los modelos no demuestran si esta es una condición suficiente o necesaria para el crecimiento,⁴⁸ y no la separan de los monopolios y otras fuerzas que están correlacionadas con, aunque no causadas por, la educación, y que también influyen los ingresos diferenciales; más aún, los cálculos basados en estos datos, ignoran tanto las retribuciones indirectas (financieras y no financieras) percibidas por los no preparados, como las retribuciones directas (no financieras) percibidas por los preparados; por otra parte enfatizan los ("ingresos no percibidos durante el período de estudios") que constituye una gran porción de costos de inversión en educación, pero no consideran ni los ingresos no percibidos por otros grupos sociales (amas de casa, trabajadores voluntarios y aquellos - como los profesores universitarios - que aceptan ingresos menores de los que podrían percibir en otras ocupaciones) ni los beneficios no financieros disfrutados durante el período de estudios. Como el período de vida lucrativa de la gente preparada difiere mucho del de la gente sin preparación, los ingresos actuales deben ser calculados como los beneficios de la educación de los años veinte. Concluir de estos cálculos, algo acerca de los ingresos actuales, es como comparar un radio de galena con el Telstar. Aún suponiendo que la relación entre dividendos y gastos de educación puede reflejar algo significativo, resultaría arriesgado atribuirlo tan solo a la educación; hay una estrecha correlación entre los gastos en educación y los ingresos y fortunas de los padres; la habilidad, inteligencia y motivación de los estudiantes; oportunidades educativas tales como proximidad a los centros educativos, residencia urbana; acceso a puestos bien remunerados debido a relaciones familiares y otras; cada uno de estos factores puede por sí mismo o conjuntamente con cualquiera de los otros, contribuir a los altos salarios.⁴⁹ Elementos de monopolio intervienen no solo en

las diferencias entre las oportunidades gozadas por los hijos de la gente acomodada y las de los pobres, sino también, en las diferencias de los beneficios logrados a través de la educación. ¿Cuánto de las ganancias de médicos y abogados se debe a las "inversiones en hombres" y cuanto a las restricciones hechas a la práctica profesional bajo el disfráz de requisitos de aptitud? Los mayores salarios no son a menudo una retribución de la educación sino una renta del monopolio de: (1) los escasos padres que pueden permitirse dar a sus hijos una buena educación y (2) los pocos nuevos profesionales a los que se permite el ejercicio en una profesión cuyos miembros tienen un interés financiero en mantener la escasez.

Cualquiera que use estos modelos para calcular las remuneraciones de la educación en los países subdesarrollados de Sudasia, encontrará que la tasa de estas es aún mayor que en los países avanzados, pero esto significará solamente que las escalas de pago en la burocracia, universidades, profesiones y administración de empresas, están regidas por normas tradicionales, o influidas por escalas internacionales y por restricciones naturales o artificiales. No nos proporcionará ningún indicio acerca de la "verdadera" retribución de la "inversión en hombres" desde el punto de vista de los planificadores.

El enfoque incorporado a estos modelos aunque resulta lógicamente débil, no solo atrae el esnobismo y halaga el ego (la propia estima) de la gente preparada (que son aquellos que llevan a cabo los cálculos que aparentemente justifican las diferencias de ingresos) sino también afianza los intereses creados. Las medidas necesarias para hacer efectivos los gastos en educación técnica y agrícola, podrían ser dolorosas, podrían violar los intereses creados y podrían caer en numerosas inhibiciones y obstáculos; que alivio, entonces para los preparados y privilegiados, el que los economistas,

les provean de un claro modelo, uno, que de manera muy conveniente produzca un residuo estadístico en la maquinaria del desarrollo y transforme ignorancia en "conocimiento" y privilegios en superioridad. En lugar de tener que especificar que tipos de educación combinados con cuales medidas (tales como inversiones en métodos de cultivo mejorados y aprovisionamiento de equipo adecuado) son necesarios para producir destreza, habilidad y deseo para trabajar eficientemente, en lugar de tener que elaborar detalladamente las políticas complementarias necesarias para reformar actitudes e instituciones (reforma agraria, créditos, burocracia) no se tiene más que entresacar un elemento como la condición suficiente y necesaria, como la variable estratégica del desarrollo. Pero un tipo errado de educación o el tipo adecuado sin las acciones complementarias necesarias, puede detener o revertir el proceso del desarrollo.

Una intelectualidad ociosa y desocupada puede ser el origen de actividades reaccionarias más que económicas, la gente joven criada en el desprecio hacia los trabajos manuales, puede venir a reforzar la resistencia al desarrollo; la educación que aleja el talento de la tierra, refuerza el estancamiento de la provincia; un exceso de aspirantes a burócratas, buscando empleo en la administración pública, agrava la escasez de técnicos. El introducir en un conjunto todo tipo de "inversiones en capital humano" y separarlo de "inversiones en capital físico" oscurece la naturaleza complementaria de algunos subgrupos de estos dos y proporciona un escape intelectual de los problemas desagradables tanto sociales como políticos.⁵⁰

Un tercer tipo de modelo se enfoca hacia la planificación de la mano de obra⁵¹, estos modelos son formalmente idénticos a aquellos basados en la relación producto/capital, y utilizados en la planificación educativa con coeficientes fijos y varios sectores. De la misma forma en que se acepta que un tipo de bienes de capital, puede crear tanto bienes de consumo como otro tipo

de bienes de capital, así se acepta que la gente con cierto nivel de educación, puede contribuir a la producción o preparar a otros para hacerlo. Se suponen coeficientes fijos entre el desarrollo y el número de gente preparada, entre el número de gente con preparación universitaria y el número requerido con educación secundaria y sigue así. Agregado a estas relaciones establecidas artificialmente, se encuentra tras las ecuaciones lineales, un gran número de suposiciones implícitas. Puesto que la mayoría de las críticas hechas a la relación producto/capital, es aplicable a los modelos estructuralmente idénticos de la planificación de la mano de obra, no se prestará especial atención a estos últimos; todo lo que uno tiene que hacer para comprender sus deficiencias es: en la crítica hecha a la relación producto/capital, considerar lo referente a "insumos de capital" como "insumos de la gente preparada durante un número dado de años"

El uso de términos financieros para expresar los conjuntos inadecuados, oscurece aún más las distorsiones que estos originan y la importancia de políticas complementarias coordinadas; aunque la comprensión de la contribución potencial del consumo, al desarrollo es un paso hacia adelante, la forma en la cual ha sido manejado el gasto en educación, a conducido a nuevas confusiones y servido a viejos prejuicios. Habiéndose enfatizado la productividad de uno de los componentes del "consumo" - oportunidades educativas - el próximo escalón lógico es incluir los gastos en salud, nutrición, y desde luego todo el "consumo". Fácilmente el término "inversión en hombres" puede extenderse hasta abarcar todas las formas de consumo que puedan de una manera u otra contribuir a o ser condiciones necesarias de la producción. Puesto que entonces cualquier gasto llega a ser una "inversión" en "capital" físico o humano, todos los gastos llegan a ser productivos, y su inclusión es por lo tanto justificada. Pero se han evadido los problemas reales tales como: ¿Qué clase de inversiones físicas y humanas se necesitan? ¿Conjuntamente con cuáles otras "inversiones" y "consumos"? ¿Qué otras

políticas han de soportarlas? ¿Qué tipo de gastos deben recortarse? Estas son las preguntas importantes, preguntas "alternantes" - incrementar ciertas actividades mientras se reducen otras - y de coordinación.⁵²

Pronto veremos nuevos tipos de modelos para calcular las retribuciones obtenidas de los gastos en investigación y desarrollo, en el entrenamiento para dirección y administración y quizá también en el tratamiento psicológico necesario para transformar personalidades atadas a la tradición en personalidades motivadas por el afán de logro. Pero el resultado será inútil o aún peor si las distinciones cruciales son oscurecidas por la construcción de conjuntos, si las relaciones cruciales son cortadas por el aislamiento, si las diferencias históricas y geográficas son menospreciadas y si se enfatiza excesivamente sobre las corrientes financieras.

8. LOS PROBLEMAS DE EL "REALISMO" EN LOS MODELOS.

A gran parte de la crítica hecha hasta ahora a los modelos económicos, puede describirla como "institucional".⁵³ Se refiere, como el resto de este libro, principalmente a Sudasia. No nos concierne a nosotros aquí, cuando y hasta que medida puede nuestra rigurosidad aplicarse también a los modelos usados en los países avanzados. Sin embargo, hemos demostrado en varias partes, que para los países avanzados los conjuntos usuales son menos engañosos debido a que en ellos, la oferta y la demanda, los precios y los costos, responden a cálculos racionales, en forma similar, el aislamiento es justificable porque puede aceptarse la suposición de que las actitudes y las instituciones son tales, que los conceptos de "empleo" "inversión" "ingresos" o "producción" "ahorros" "consumo" y "nivel general de precios" son significativos. Las condiciones "económicas" y "no económicas" están, en los países sudasiáticos, mucho más estrechamente vinculadas que en los países industriales de occidente.⁵⁴ En estos últimos, la creación de oportunidades de empleos

puede ser tratada aisladamente porque allí, existen hombres capaces y deseos de trabajar, porque el trabajo, se encuentra organizado en jornadas estandar y su ejecución está también estandarizada.⁵⁵ Las políticas relativas a la salud, nutrición y educación pueden ser tratadas aisladamente⁵⁶; dado que sus efectos en la productividad pueden no ser marcados; la distinción entre consumo e inversión y la separación entre el acumulo de capital y el marco social en que se presenta pueden justificarse.⁵⁷

Algunos de los conceptos usados en los modelos bajo consideración, pueden ser de uso limitado aún en los países subdesarrollados. Así la relación producto/capital puede ser técnicamente pertinente en un proyecto específico; la relación costo/beneficio, puede ser calculable para ciertos trabajos públicos, escuelas u hospitales; y algunos modelos económicos pueden encontrar aplicación útil en la administración de empresas.⁵⁸ Sin embargo, generalmente la aplicación en países subdesarrollados de Sudasia, de conceptos que pueden ser apropiados para los países desarrollados, conduce a lo que los filósofos llaman "errores de jerarquización" - adscribir a una categoría cualidades propias de otra - "¿Qué altitud tiene una hora?" o "¿Existen realmente los objetos materiales?" representan errores de jerarquización. Una pregunta puede resultar apropiada en ciertas circunstancias pero no en otras, así resulta lógico preguntar estando en Estocolmo "¿Dónde está la universidad de Estocolmo?" pero no así, estando en Oxford, preguntar "¿Dónde está la universidad de Oxford?" En la misma forma tratar una economía en la cual pueden distinguirse muchos sectores como si contuviera uno solo, es cometer un error de jerarquización. En Sudasia el preguntar "¿Se ha elevado el ingreso per capita?" o "¿Ha decrecido el desempleo?" puede resultar tan sin sentido como - preguntar "¿Cuál es el sexo de su familia?"

Pero puede preguntarse ¿ Si usted quiere borrar los únicos modelos con que contamos para analizar los problemas de desarrollo en Sudasia, que propone usted en su lugar ? Los planificadores necesitan saber no sólo que tipo de análisis está equivocado sino también cual es correcto.⁵⁹

Una réplica a esto puede ser, que una mala guía no es necesariamente mejor que ninguna; las guías malas no sólo conducen a error, sino que proporcionan falsa confianza. Es mejor proceder sin un modelo que usar uno errático y tendencioso. Más aún, la crítica hecha en este apéndice y en otras partes del libro a ciertos modelos, no está dirigida contra el uso de todo modelo en el análisis económico y en la elaboración de políticas. Los modelos son instrumentos esenciales de un pensamiento claro; desde luego, todo pensamiento en términos de relaciones funcionales y sistematicas entre variables, conduce a la construcción y uso de modelos. Cualquiera que trate de seguir y comparar los efectos de varias políticas, en los países subdesarrollados, usará algún modelo, aunque esté tan desapercibido de ello como Monsieur Jourdain lo estuvo durante más de cuarenta años de que había estado hablando en prosa.

La primera virtud de los modelos, es que pueden hacer explícito y riguroso lo que de otra manera permanecería implícito, vago y autocontradictorio;⁶⁰ aún si el modelo peca de falta de realismo, puede tener valor terapéutico. Puesto que el pensamiento común muy a menudo sigue cómodas y simples reglas empíricas y explicaciones unicasuales, y raramente asciende al complejo sistema de las relaciones interdependientes, el razonamiento de los modelos puede servir como una terapia mental, ablandando los endurecidos músculos mentales, demostrando la falsedad o lo dudoso de las generalizaciones, y sugiriendo la posibilidad de interdependencia previamente excluida. Las más justificables, entre las razones aducidas para el uso de modelos económicos, son las más modestas: que dichos modelos constituyen una cura contra la excesiva rigidez de

pensamiento y ejercitan en la búsqueda de relaciones interdependientes. Pero se pueden aducir razones de mayor altura. El progreso de los estudios sobre subdesarrollo, desarrollo y planificación para el desarrollo en Sudasia, dependerá de la formulación satisfactoria de las interrelaciones existentes entre las condiciones que son significativas para el desarrollo, y del conocimiento cuantificable acerca tanto de estas condiciones como de los coeficientes de interdependencia. La totalidad de la parte II del Apéndice 2, es un intento para bosquejar un modelo que procure dar luz acerca de los problemas de subdesarrollo, desarrollo y planificación para el desarrollo, en los países de Sudasia; en los capítulos 7 - 9, al investigar el desarrollo político de estos, buscábamos los mecanismos que nos lo explicaran.⁶¹ Nuestros términos técnicos "obstáculos" e "inhibiciones" conducen a una distinción abstracta, pero que nosotros creemos pertinente, entre las masas y el grupo dirigente; el grupo dirigente es el sujeto de las políticas, las masas son el objeto.⁵² Cuando estudiamos el uso excesivo que de controles operacionales arbitrarios, se hace en Sudasia, nos preguntamos nuevamente sobre los mecanismos subyacentes en las relaciones entre varios controles y la colusión de intereses.⁶³

En todo caso, los modelos son útiles, sólo si enfocan el análisis hacia las relaciones que son importantes para comprender la realidad y que son estratégicas para el propósito de las políticas, no siendo así, en lugar de servir como terapia mental y como guía en la formulación de preguntas pertinentes, ellas mismas, anquilosan la mente; el rigor petrifica en rigidez. Ampliamente hablando, esta es la acusación que lanzamos contra el tipo de pensamiento de los modelos que ha sido aplicado en la planificación económica de Sudasia y que se refleja en la estructura de los proyectos.⁶⁴

Los modelos deberían juzgarse por su pertinencia en relación a los problemas bajo investigación, por su consistencia lógica y por su adecuación a

la realidad, incluyendo aquí si corresponden a los hechos observables. No debería juzgarlos por su amplitud, ni por ser reflejo fidedigno de numerosos rasgos de la realidad, ni tampoco por incluir todos los detalles concretos; porque formular un modelo verdaderamente amplio que incluyera todas las interrelaciones, no resultaría posible ni útil, sería como tratar de delinear un paisaje a escala total y con detalle. Las técnicas modernas de computación electrónica, permiten la inclusión de un número creciente de variables e interrelaciones, pero comparadas con la variedad y riqueza de la "realidad", estas variables e interrelaciones serán inevitablemente, al menos, abstractas y selectivas. Si la abstracción y selección se hace de acuerdo con los criterios que hemos asentado anteriormente, estas serán virtudes más que defectos.

Lo que es o no, adecuado a la realidad, depende de los propósitos de los modelos y de que estos abarquen el terreno adecuado. Naturalmente, para el estudiante, el único significado de la "realidad", es aquel de un campo de pruebas donde se verá si las observaciones, organizadas teóricamente, concuerdan o no con la teoría. Porque aquello que constituye la realidad está determinado, por la forma en que nosotros ordenamos la experiencia,⁶⁵ y los modelos son formas de ordenar hechos selectos de la experiencia. Una explicación total del problema requeriría la enumeración de todas las condiciones necesarias y suficientes para el desarrollo; en vista de la escasez de datos y la complejidad de la situación, esto es casi imposible. Los modelos por lo tanto pueden ser confinados a la formulación de las condiciones suficientes, hasta que nuevas evidencias den la explicación provisional como incorrecta. Esto implica que para cualquier situación dada, inicialmente, es posible el uso de numerosos modelos; este número puede reducirse cuando el acumulo de evidencia resulte inconsistente con algunos de ellos. Los modelos relativos a la relación producto/capital, empleos, ahorros, producción —

conjunta, gastos en educación y otros, pudieran de esta manera, haber ayudado a aislar las condiciones suficientes para el desarrollo si no hubiera sido por sus defectos de lógica. Es improbable que en un futuro cercano obtengamos una teoría que nos presente, tan completamente como lo queremos, las condiciones necesarias y suficientes, para el desarrollo; en el interim, debemos agradecer las hipótesis comprobables.

¿En qué sentido pues debe un modelo ser "realista"? En primer lugar, las categorías deben estar en relación con hechos observables; las preguntas que se hagan deben tener respuestas que puedan obtenerse empíricamente; el sistema de archivos debe contener títulos que tengan su contraparte empírica.⁶⁶ En segundo lugar el modelo debe ser realista en el sentido de que debe garantizar el "territorio" que reclama, es decir, debe garantizar que abarcará toda la extensión que pretende. Ha habido cierta discusión sobre si debe comprenderse el realismo de las "suposiciones" o sólo el de las "implicaciones indirectas" y el de las predicciones. El principal problema de esta dicotomía postulada por Milton Friedman, es que no es exhaustiva.⁶⁷ Los modelos deben servir a propósitos más humildes que los de conducir a predicciones correctas; pueden tomar la forma de pronósticos o de argumentos hipotéticos acreditados; pueden ser "tipos ideales" que no estén destinados a aplicarse a ninguna situación dada. Aún modelos que Friedman descartaría por no tener nada con que comprobarlos, pueden ser útiles; su valor estriba en los "si..." que formulan y en los "como si..." que establecen y será un error reemplazarlos por suposiciones categóricas de las cuales se deriven implicaciones que se prueben con hechos reales.

Cuando las observaciones pertinentes a las interrogantes derivadas del modelo, no concuerden con las suposiciones, interrelaciones, pronósticos y predicciones del mismo, el modelo debe ser descartado y reemplazado por otro que concuerde mejor, o debe reducirse el terreno que pretende cubrir. Pero

modelos sumamente útiles pueden no ser nunca comprobados por sus predicciones, simplemente porque no predicen nada. El progreso del conocimiento es la interacción entre las observaciones relativas a cualquier parte del modelo y el ajuste del modelo mismo.⁶⁷

Si los modelos van a ser usados, los requisitos mínimos son :

- (1) Los conceptos usados deben ser (a) claros y significativos, y (b) tienen que tener una contraparte empírica significativa.
- (2) Todas las suposiciones necesarias deben establecerse explícitamente y
- (3) Deben tener consistencia lógica entre sí, de manera que de ellas puedan obtenerse conclusiones válidas.
- (4) Las suposiciones deben ser "adecuadas a la realidad" en el sentido de que no deben ser contradichas por la observación, y donde variables que son dependientes no deben ser consideradas como independientes y viceversa. Pero los modelos deben ser abstractos y selectivos para que puedan dar luz sobre los hechos pertinentes. Si el modelo es "realista" o no, esto está determinado, no por su "contemplación de la realidad" sino asentando su pertinencia a las preguntas hechas y a los propósitos a los que debe servir. Lo que es "adecuado a la realidad" para un propósito, puede no serlo para otro.
- (5) El modelo como un todo debe ser refutable mediante la evidencia empírica.
- (6) Por lo menos inicialmente, el modelo debe confinarse a la formulación de condiciones suficientes (más que a la más ambiciosa formulación de condiciones suficientes y necesarias) hasta que nueva evidencia muestre que son incorrectas.
- (7) Un modelo es una serie de preguntas relacionadas sistemáticamente y dirigidas hacia los datos observables, en ese sentido, se convierte en una "teoría" según nuestra terminología.⁶⁹ Es una invitación a clasificar los datos de una manera determinada. Catalogarlos como "falso o verdadero" es por lo tanto demasiado restringido; es más pertinente considerarlos en

categorías tales como "útil o inútil", "Completo o incompleto", "Válido o inválido". El lazo empírico se establece al probar las suposiciones, que para ese efecto deben ser explícitas, y especificando el radio de acción y las limitaciones del modelo. Su carácter abstracto y parcial delimita (deliberadamente) el área en la cual puede ser aplicado. A diferencia del carácter riguroso y abstracto del modelo, estas "pretensiones territoriales" serán inevitablemente concretas, imprecisas y vagas. Así el análisis en términos de la relación producto/capital puede ser adecuado para economías avanzadas o para algunas de ellas o para sectores particulares o para procesos particulares de ingeniería, aun en países subdesarrollados.

(8) Si el modelo se aplica fuera del terrono que pretende cubrir, fuera de sus "pretensiones territoriales", se le deben sumar estimaciones de las relaciones excluidas; sobretodo, estimados de las condiciones "no económicas" del sistema social así como su modus operandi antes de llegar a conclusiones respecto a las políticas a seguir. De esta manera el modelo viene a ser una teoría más amplia.

Las condiciones (1) al (5) son aplicables a todos los modelos, pero - aquellas del (6) al (8) lo son sobre todo, a los modelos diseñados para ser usados en los países subdesarrollados, por las razones ya mencionadas - la condición (6) por la complejidad del material y la escasez de la evidencia en esos países, y las condiciones (7) y (8) porque las actitudes en los países subdesarrollados son menos racionales y las instituciones menos subordinadas a la actividad económica. Así nuestras objeciones al uso de ciertos modelos económicos, no es que sean abstractos - todo pensamiento es abstracción - sino que hacen abstracción injustificadamente, no es que hagan separaciones, sino que las hagan de lo inseparable, no es que formen conjuntos, sino que al hacerlo destruyen divisiones cruciales. Nuestra objeción es: que suponen independiente, lo que es dependiente, suponen dado lo que ha de crearse y que se

aplican directamente en la planificación total del país, en los países subdesarrollados de Asia, sin conceder el margen debido a las fuerzas excluidas del modelo - es decir sus "pretensiones territoriales" son excesivas.

Si vale la pena o no construir y elaborar un modelo, dependerá de si los parámetros y las variables pueden definirse con suficiente precisión y de si hay alguna probabilidad de poder estimar las relaciones numéricas entre ellos. Puesto que nuestras conclusiones, a este respecto, tienden a ser negativas, hemos suspendido la construcción intensiva de modelos. Sabemos sin embargo, qué tipo de modelos serían útiles para analizar los problemas de desarrollo de Sudasia, un modelo multisectorial será mejor que uno de un solo sector, pero el número de sectores variará según la información de que se disponga.

Dada la información adecuada, un modelo producto/insumo del tipo Leontief será preferible a uno Keynesiano; un modelo que incluya corrientes interregionales será mejor que uno regional; un modelo que visualice los movimientos acumulativos y el equilibrio estable al mismo tiempo, será más útil que aquel que considere solo el equilibrio estable; uno que cuantifique con éxito las variaciones pertinentes del comportamiento, aptitudes o instituciones, será mejor que aquél que la suponga constantes y adaptadas o adaptables automáticamente; uno que tome en cuenta el paso del tiempo y que note la diferencia entre una suma de decisiones independientes y una decisión colectiva maximizada, será mejor que uno intemporal y atomístico.

Los principales conceptos de conjuntos utilizados en modelos del tipo que criticamos en este Apéndice, son en gran medida inaplicables en el análisis de las condiciones de Sudasia. El marco regional es tal, que conceptos como producción, ingresos y ahorros nacionales, pierden gran parte de su significado;⁷⁰ los niveles de vida no pueden ser representados de manera útil por el consumo conjunto, definido este como el ingreso que no se ha ahorrado, sino que tienen que ser especificados haciendo referencia a elementos físicos.⁷¹

La falta de mercados o las grandes imperfecciones de los mismos, hace imposible analizar "inflación" en términos de un alza general en precios y de un "tope".⁷² Aún si la economía es subdividida en un sector tradicional y uno modernizado, persisten grandes diversidades⁷³ que frustran cualquier intento por desarrollar un modelo sectorial claro, que sea útil en alguna medida, para hacer un análisis de la realidad; lo mismo puede decirse si la economía se subdivide en un sector agrícola y un sector obrero. Al hacer la crítica de los conceptos occidentales de conjuntos de: empleo, desempleo y subempleo, nos vemos impelidos a confiar en los conceptos de conducta más simples como: participación en la fuerza obrera activa, duración del trabajo y eficiencia de esto.⁷⁴ Bajo nuestro escrutinio, la educación y el problema de la salud en Sudasia resultan fenómenos muy complejos⁷⁵ que no pueden comprenderse si la discusión se realiza en términos de niveles⁷⁶; menos aún pueden, sus "mejoras" ser analizadas en términos de insumos de recursos financieros.

Estas son las direcciones del análisis a las que nos hemos visto conducidos durante nuestra búsqueda del conocimiento. Cuando hemos descartado las generalizaciones contenidas en los razonamientos basados en los modelos prevalentes y en el fondo financiero de los proyectos, no es debido a que nos opongamos a las generalizaciones. Si bien desde el punto de vista de los modelos predominantes, nuestro enfoque puede parecer como implicando principalmente - disgregación y subdivisión, nuestra intención no es restringir el análisis a conceptos más limitados, sino que queremos reemplazar aquellos términos heterogéneos que no corresponden a nada en realidad. Cuando el análisis teórico enfocado sobre los hechos y las observaciones empíricas, sea guiado por esta forma más avanzada de análisis, podremos llegar a construir nuevos "casilleros" teóricos, de forma tal, que puedan llenarse con los datos observables. Podemos seguramente esperar más adelante, la reformulación de aún más implícitos conjuntos, de nuevos casilleros que diferirán de los antiguos; algunas de las -

nuevas categorías cortarán al través de las viejas. Entonces al examinar las fuerzas determinantes en la utilización del trabajo (en lugar de "empleos"), descubriremos: que cierto tipo de educación mejora la calidad del trabajo y su eficiencia y mejora también la duración de este a través de mejoras en higiene y salubridad, mejora asimismo, las actitudes respecto al trabajo. Los equipos del capital pueden mejorar la duración y eficiencia del trabajo (las máquinas refuerzan la disciplina). En lugar de separar equipo y trabajo y formar conjuntos con cada uno de estos, podremos llegar a nuevas abstracciones en las cuales pericia y conocimiento se funden mediante la introducción de equipo.⁷⁷ Podremos deshacer la dicotomía, por tanto tiempo establecida, entre consumo e inversión, al encontrar que el consumo afecta la participación, duración y eficiencia del trabajo. En particular deseamos introducir el tiempo como una variable significativa pues gran parte de la economía ortodoxa es intemporal.⁷⁸ Sin embargo por lo que a la estructura conceptual se refiere, en muchas áreas no hemos pasado del proceso de desintegración, ejercicio que realizamos para limpiar la atmósfera y poder formular teorías nuevas y más adecuadas.

- 1.- Para un desarrollo más completo de la discusión sobre este y los siguientes párrafos ver prólogo; Apéndice 2, Sección 12-14 y 19-20, et passim en varios de los capítulos de este libro.
2. Apéndice 2, Sección 14.
3. Apéndice 2, Secciones 19 y 20.
4. Ver también Myrdal, "Value-loaded Concepts" Hugo Hogeland editor, Money Growth, and Methodology and Other Essays in Honor of Johan Akerman, Glorup, Lund, 1961, pp. 282.
5. Prólogo, Sección 6.
6. "Marxismo" no está utilizado en este libro, como un término técnico, dado que tiene distintos significados para diferentes personas. El entrecomillado es utilizado también para distinguir entre "Marxismo" y los puntos de vista propios de Marx. Ver Capítulo 15, pág. 726, pie de página No. 1.
7. Prólogo, Secciones 5 - 6; Apéndice 2, Sección 20 et passim
8. Este enfoque y la evasión que representa ante la necesidad de cambio de los obstáculos institucionales y culturales para el desarrollo, no fue seguido ni en teoría ni en la práctica por Alemania (donde Friedrich List, criticó la economía clásica en el terreno histórico e institucional) ni por Japón que se adentró en el desarrollo en el Siglo XIX. Estos países procedieron directamente a la reforma de actitudes e instituciones reconociendo que se trataba de los puntos estratégicos y esperando que la economía siguiera estos cambios. Se puede especular acerca de cual hubiera sido su destino si hubieran tenido el consejo de los economistas modernos, aunque hay que reconocer que en nuestros días la práctica resulta mejor de lo que podría esperarse de la Teología económica.
9. Este Apéndice corresponde al trabajo del Prof. Paul P. Streeten.
10. "Sociología del conocimiento" es tal vez un término muy estrecho, puesto que conocimiento es por definición, creencia auténtica sostenida con

certidumbre y sobre terreno firme y debe interpretado estrictamente, excluir la sociología de opiniones inciertas, tanto verdaderas como falsas, de la seguridad de las creencias falsas y de las creencias auténticas afirmadas sobre terreno falso, pero nosotros tratamos que el término cubra todo esto.

11. La crítica trascendental y la crítica inmanente no pueden ser diferenciadas de manera tajante, criticar la substracción de una variable sujeta a mayores cambios que aquella analizada, es crítica trascendental, criticar la substracción de una variable cuyos cambios están implícitos lógicamente en los supuestos de un modelo, es crítica inmanente, pero para ciertos propósitos, los cambios implícitos lógicamente pueden a pesar de eso ser considerados no esenciales. El problema de si el cambio es en realidad esencial, es parte de la crítica -- trascendente y parte de la crítica inmanente, así muchos modelos se substraen al hecho del paso del tiempo, sin negar que tales eventos suceden en el tiempo. Pero si el paso del tiempo demuestra modificar en forma crucial ciertos factores supuestamente constantes, la crítica que ponga esto de manifiesto será una crítica en parte trascendental en parte inmanente.

12. Prefacio; Prólogo, Sección 7.

13. Milton Friedman, *Essays in Positive Economics*, University of Chicago Press, Chicago Ill. 1953, Pág. 24.

14. No aceptamos la idea generalizada, del largo alcance de lo que se a dado en llamar razonamiento cualitativo, tanto en economía como en otras ciencias sociales, en principio todo puede ser medido toda investigación debe dirigirse hacia esta meta, el hecho de que tal cosa no pueda realizarse inmediatamente no debe ser una excusa para un pensamiento vago ni para la lasitud conceptual. Ver Prólogo, Sección 6.

15. Es por ejemplo un hecho digno de mención, el reciente renacimiento de la "asistencia económica" que ha traído por consecuencia una andanada de libros y artículos particularmente en Estados Unidos y en Inglaterra y ha influido

los modelos criticados en el Apéndice y otros puntos de este libro, y sin embargo poca evidencia existe de que se tomen en cuenta las intensas discusiones sobre los mismos problemas ocurridas durante la edad de oro de la teoría de la asistencia. (Por ejemplo en los escritos de J. S. Mill, Edgeworth y Sidgwick. Ver Apéndice 7, pág. 2063, pie de página No. 1)

16. Pankaj Kumar Sen, "Use of the Capital-Output Ratio in Economic Planning", *The Indian Economic Review*, Vol. V, No. 1, Febrero, 1960, pág. 23. Ver también el informe de un grupo de peritos: "Después de estimar el grado actual de ahorro, el problema crucial debe ser que cantidad de producto nacional neto debe esperarse de la inversión a realizarse sobre las bases de los ahorros estimados. Numerosos estudios se han hecho sobre el monto del capital necesario para incrementar la producción en una unidad por annum en cada sector de la economía y en la economía nacional como un todo. Esta cantidad es llamada la relación producto/capital o coeficiente de capital" (Naciones Unidas, *Programming Techniques for Economic Development: With special reference to Asia and the Far East*, informe de un grupo de peritos Bangkok, 1960, pp. 10-11).

También: " La tasa del crecimiento económico puede ser considerada analíticamente como función de dos factores: (a) el grado de formación de capital y (b) la relación producto/capital; de acuerdo con esto, las políticas de desarrollo pueden describirse como aquellas que aspiren a incrementar el primero o reducir el último o lograr ambos" (O.N.U., ECARE, "Economic Development and Planning in Asia and the Far East", *Economic Bulletin for Asia and the Far East*, Vol. VI, No. 3, Noviembre, 1955, Bangkok, 1955, pp.25-26) El libro de Lewis "The Theory of Economic Growth", especialmente en el capítulo sobre el capital, ilustra la posición fundamental de este concepto junto con aquel de la relación del ahorro: " El problema central en la teoría de crecimiento económico, es comprender el proceso por el cual, una comuni-

dad puede ser transformada de ser ahorradora en un 5 % a serlo en un 12 % - con todos los cambios en actitudes, instituciones y técnicas que acompañan esta conversión -" (W. Arthur Lewis, *The Theory of Economic Growth*, Allen & Unwin, Ltd., Londres, 1955, pp. 225-226) Esto se basa en el requerimiento de un grado de crecimiento del ingreso nacional del 3 % y una relación producto/capital de aproximadamente 4 %.

17. En un artículo titulado "The Production Function in Allocation and Growth: A Synthesis" (*American Economic Review*, Vol. III, No. 5, Diciembre, 1962, pp 995-1022) Marvin Frankel, muestra como matemáticamente, una función micro-económica del tipo Cobb-Douglas para cada empresa individual, debe ser combinada con una función macroeconómica del tipo Harrod-Domar. La producción en las empresas está gobernada por una función del tipo $P_i = aH K_i^\beta L_i^\alpha$ donde H es llamado "modificador de desarrollo" y es un parámetro para dicha empresa pero es una variable dependiente si todas las empresas se expanden simultáneamente. Si $H = \left(\frac{K}{L}\right)^\gamma$ la función de producción conjunta es: $P = a\left(\frac{K}{L}\right)^\gamma K^\beta L^\alpha$; y si $\gamma = \alpha$ y $(\alpha + \beta) = 1$ esto se reduce a $P = aK$, siendo esta la relación de Harrod-Domar. En términos de nuestra Figura 2 (Sección 14, abajo), cada empresa individual crece moverse dentro de una curva descendente de dividendos pero si todas las empresas crecen al unísono ascenderán sobre la línea recta.

18. Después de una breve discusión sobre el uso de este tipo de función de producción en la previsión (no la planificación) del crecimiento en países avanzados (no en los subdesarrollados donde las estadísticas son considerablemente inferiores), Otto Eckstein concluye: "Ya que las funciones de producción conjunta hasta ahora no han rendido estimados dignos de confianza sobre las relaciones entre inversión y crecimiento, se deberán probar otros métodos" (*Capital Theory and Some Theoretical Problems in Development Planning* *American Economic Review*, Papers and Proceedings, Vol. LI, No. 2, Mayo,

1961, pág. 98)

19. Capítulo 14, Sección 6.

20. Sección 7, abajo; también capítulo 29.

En el capítulo 14, Sección 8, señalabamos, que de hecho los adelantos científicos y tecnológicos, tal como son conducidos en la actualidad, hacen el desarrollo más difícil para los pueblos subdesarrollados de Sudasia. Esta interrelación causal está desde luego fuera del alcance de un análisis en términos de modelos, esto ayuda a explicar porque el problema ha sido generalmente pasado por alto en las discusiones sobre el desarrollo.

21. Apéndice 2, Sección 5.

22. Si se supone que los incentivos de terratenientes y campesinos se encuentran adaptados, la resistencia a usar agua para irrigación, puede ser interpretado como un signo de que la relación producto/capital en los trabajos de irrigación, es alta; esta relación sería más baja si se pensara que las reformas de actitudes e instituciones condujeran a hacer un mayor uso de ella.

23. Ver la cita de Arthur Lewis, pág. 1945, pie de pag. No. 1.

24. El supuesto del mutatis mutandis automático, aunque expuesto en forma más cuidadosa que en ninguna otra parte, abriga la dificultad lógica adicional de que si cualquier acción "económica" rinde el resultado predicho debido a que las condiciones fuera del análisis se supone que varía en la manera requerida; no habrá trabajo de operación que pueda ser realizado mediante el análisis.

25. En la Sección 7 hemos discutido los intentos recientes de tratar las "inversiones en hombres" de la misma manera que se tratan las inversiones en capital físico.

26. Apéndice 4.

Se han establecido siempre numerosos requisitos. Empresas, administración,

pericia técnica, educación o investigación, han sido enfatizados como fuentes importantes del desarrollo. Pero estos factores pronto son olvidados o individualizados, aislados y así como el capital, tratados como insumos homogéneos a los que responde la producción, mientras que los otros factores son supuestos como permaneciendo constantes. Ver Sección 7, abajo.

27. Mientras que el capital es estimado capitalizando los beneficios a una tasa de interés constante, la estabilidad de la relación producto/capital es basada en un razonamiento circular. Así, si la participación de beneficios en el ingreso nacional es de un cuarto y si los beneficios se capitalizan a un 5% (10%), el acervo de capital debe ser siempre cinco (dos y medio) veces el ingreso anual, independientemente de los cambios tecnológicos.

$\frac{K}{Y} = \frac{P}{Y} \cdot \frac{K}{P} = \frac{P}{Y \cdot r}$ si K es el acervo de capital, P los beneficios anuales y el ingreso nacional, r la tasa de beneficios. Usando una constante r para descontar la corriente de beneficios, $\frac{K}{Y}$ debe ser constante siempre que $\frac{P}{Y}$ sea constante. Desde luego deben hacerse cálculos muy cuidadosos para intentar obtener una valuación independiente del capital.

Más aún, después de algún tiempo, incluso pequeñas variaciones en la relación producto/capital producen diferencias grandes y acumulativas en la producción. El citado estrecho margen del coeficiente, puede por lo tanto, conducir a conclusiones descaminadas.

28. Pueden darse unas cuantas citas para ilustrar esta confianza. Así tras unas palabras de advertencia acerca de las dificultades estadísticas, Tinbergen escribe. "Para un incremento dado o deseado en la producción, la inversión necesaria puede ser calculada mediante una multiplicación con el coeficiente. Es de esperarse que investigaciones posteriores reduzcan el margen de error de tales cálculos que en la actualidad es aún considerable" (Jan Tinbergen, *The Design of Development*, Johns Hopkins Press, Baltimore, 1950, pág. 75. El subrayado es añadido).

Y anteriormente, en el mismo trabajo (pág. 13, otra vez el subrayado es añadido): "Ahora podemos considerar un problema vital: ¿ Pueden los ahorros más el capital estimado de importación, ser suficientes para elevar el capital nacional en la medida requerida para alcanzar el ingreso nacional supuesto? Las interrelaciones pertinentes a esta cuestión, han sido manejadas en forma concisa y simple mediante la introducción del llamado "coeficiente de capital". La experiencia demuestra, que por lo menos en lo referente a países, la relación entre inversiones y el incremento resultante del ingreso nacional neto, varía menos de lo que se creyó por mucho tiempo. Algo puede decirse acerca del orden de las magnitudes de esto, aunque el margen de incertidumbre es aún considerablemente alto. O para decirlo de otra manera, parece haber una relación considerablemente constante entre la riqueza de un país y su ingreso anual.

De un informe de las Naciones Unidas: "Los datos disponibles, indican claramente que para algunos países por ejemplo, la República Federal de Alemania, Japón, Noruega, El Reino Unido y los Estados Unidos, la relación producto/capital para la economía nacional como un todo, permanece estable durante periodos de tiempo más bien largos, en el nivel del 3 al 4.... Aunque hay variaciones, es este quizá uno de los parámetros más útiles con un grado considerable de estabilidad". (O.N.U., Programming Techniques for Economic Development: With special reference to Asia and the Far East, Pág. 11, subrayado añadido)

29. Apéndice 2, Sección 23.

30. Ver capítulo 21, Parte II, y Apéndices 6.

31. Apéndice 2, Sección 21.

32. Cf. Capítulo 12, Secciones 1 y 2.

33. El hecho de que los escritores clásicos y Marx, demostraron un mayor

interés en las relaciones intersectoriales que el que es habitual en el análisis Keynesiano, pone de manifiesto el mayor grado de desarrollo alcanzado por las economías analizadas por los Keynesianos.

34. Cf. Parte II, Sección 15

35. Apéndice 2, Secciones 20 y 21.

36. Apéndice 2, Sección 19

37. Apéndice 2, Sección 23

38. Los cambios en su uso, son discutidos en la Sección 18, abajo. La creación de las oportunidades de inversión cae fuera del panorama de las disposiciones normales y abarca variables normalmente consideradas constantes y adaptadas o adaptables.

39. Excepto en condiciones de equilibrio general, en las cuales la relación producto/capital puede ser atribuida a cada industria bajo el supuesto de que en todas las otras industrias se hacen los ajustes requeridos.

40. Debe indicarse que notadas "las relaciones producto/capital" incrementadas negativamente ex post, indican pérdida. Resulta razonable modernizar y reequipar una industria cuya demanda de productos está decayendo. Los gastos de capital pueden reducir los costos de producción por unidad mientras que la producción es reducida. Estudiosos de la relación producto/capital con poco criterio, pueden sacar en conclusión que la producción puede aumentarse reduciendo el acervo de capital. Ver Sección 14, abajo.

41. Apéndice 2, Secciones 2 y 19.

42. Apéndice 2, Sección 21.

43. Apéndice 2, Sección 14

44. Cf. T. Balogh y P.P. Streeton, "The Coefficient of Ignorance", Bulletin of the Oxford University Institute of Statistics, Vol. 25, No. 2, Mayo 1963. La frase "Medida de nuestra ignorancia" es de Moses Abramovitz.

Edward F. Denison en su multitudino libro, The sources of Economic

Growth in the United States and the Alternatives Before Us, (Committee for Economic Development, Suplemento No. 13, 1962) acepta simultáneamente una función de producción lineal homogénea, y una perfecta competencia para poder usar las remuneraciones promedio por unidad de un factor, como la medida de su producto de valor marginal, y atribuye a las economías de escala una parte substancial del crecimiento "residual". No está claro como bajo estas acepciones aparentemente inconsistentes, pueden determinarse los ingresos y dividendos del factor.

45. Para una buena y concisa discusión de estos intentos, ver John Vaizoy, The Economics of Education, Faber y Faber, Londres, 1962, Capítulo III. Para una excelente crítica sobre la aplicación de este tipo de análisis en los países subdesarrollados, ver T. Balogh, "Balance in Education Planning" The Times Educational Supplements, Junio 8, 1962, pág. 1179 y "Misconceived Education Programmes in Africa", Universities Quarterly, 1962.

46. Así en una conferencia de la Asociación de Naciones Unidas, en Cambridge, Malcom, S. Adiseshiah, director general en funciones de la UNESCO, dijo: "Así, mi tesis es que en gran parte, el crecimiento económico acelerado está en función de un desarrollo adecuado y comedido de los recursos humanos... los gastos de una educación formal, del entrenamiento, los gastos de la masa media y de la investigación y el desarrollo, conducen a un incremento en la remuneración tanto a los individuos como a la comunidad... La retribución de la educación al individuo, sobre un periodo de 12 años, expresado en términos de la relación entre la cantidad invertida por él y/o sus padres, y sus altos ingresos del futuro, pueden promediarse en un 16 % bruto o si se toma en consideración los ingresos no percibidos durante el periodo de estudios, el promedio neto será de un 11 %. En forma similar, un curso de entrenamiento de dos años, incrementa la remuneraciones futuras en un 6 % bruto o un 3 % neto".

(Malcom S. Adipeshiah, War on Want, Pergamon Press, 1962).

47. Ver capítulo 29 y el análisis exhaustivo sobre las condiciones y políticas de salud y educativas presentadas en los cuatro capítulos siguientes.
48. La industrialización en Gran Bretaña precedió a la educación general obligatoria.
49. La forma precipitada en que Denison maneja estos factores, contrasta con sus mediciones ingeniosas y minuciosas. Esto simplemente supone que el 60 % de las diferencias de ingresos observadas, se debeⁿa diferencias de escolaridad y que el 40 % restante se deben a otros factores. Ver The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before Us, pág. 69.
50. Capítulo 29, Sección 5.
51. Cf. H. Correa, The Economics of Human Resources, Netherlands Economic Institute, 1962, Capítulo XIV; H. Correa y J. Tinbergen, "Quantitative Adaptation of Education to Accelerated Growth" Kyklos, Vol. XV, 1962, pp. 776-786; y J. Tinbergen "A Planning Model of Education Requirements for Economic Development" on The residual Factor and Economic Growth, Study Group in the Economics of Education, O.E.C.D., Paris, 1964.
52. Capítulo 29, Sección 6; Apéndice 2, Sección 21.
53. Prólogo, Sección 8.
54. Apéndice 2, Sección 20.
55. Apéndice 2, Sección 20.
56. Apéndice 2, Sección 21.
57. Apéndice 2, Sección 21.
58. "...Como ha demostrado el profesor Dorfman, hay ciertas similitudes formales entre la administración de los depósitos de almacenamiento de agua y algunos capítulos de la teoría clásica del capital...(y) algunas nociones de la administración del fondo de pagos (puede ser) útil en la administración de la agenda anterior bajo P.L.400". (Lekstein, American Economic Review, Papers and Proceedings,

tamento, están archivados en el mismo sitio? ¿ El sistema de archivo edita elaboradas referencias cruzadas? (Essays in Positive Economics, Pág. 7) Puede verse que muchos conceptos usados en los modelos que hemos criticado no llenan estos requisitos.

67. Ver su Essays in Positive Economics, Parte I. Aunque los modelos no necesitan ser, ni pueden ser enteramente "realistas", no aceptamos el análisis general de Friedman sobre esta cuestión. Para lograr una clara distinción entre (1) extensión, síntesis y enumeración de las condiciones que son tanto necesarias como suficientes y (2) su correspondencia con los datos observables; llamamos a esto último "adecuación a la realidad". Un modelo puede ser selectivo y abstracto y puede confinarse a la formulación de condiciones suficientes; pero sus suposiciones no deben contradecir las observaciones pertinentes. La distinción establecida por Friedman, entre implicaciones directas que no necesitan ser realistas (¿Ni deben serlo?) y las implicaciones indirectas o predicciones que deben ser refutables, es arbitraria y por lo tanto insostenible. Hablar del "realismo" de las suposiciones en contraste con aquel de las predicciones, es cometer un error de jerarquización. La "realidad" es el campo de prueba de las teorías tomadas como un todo. Más aún, "predicción" es una manera muy estrecha de interpretar las implicaciones de una teoría.

68. Prólogo, Sección 7.

El proceso correspondiente en la esfera de los valores es crítica moral, y autocrítica a la luz de las inconsistencias encontradas y la falta de correspondencia entre las creencias (en las cuales se basan los valores) y los hechos. Las dos esferas se superponen porque la búsqueda del conocimiento, en si misma, tiene en nuestra sociedad un valor positivo. Ver Gunnar Myrdal, An American Dilemma, Harper and Brothers, Nueva York, 1944, Apéndice 1, "Notes on valuations and Beliefs", pp. 1027 ff.

69. Prefacio; Prólogo, Sección 7.

70. Capítulo 11, Sección 1; Capítulo 12, Sección 1.

71. Capítulo 12, Sección 3.

72. Apéndice 2, Sección 23.

73. Capítulos 22 y 23

74. Capítulo 21, Parte III

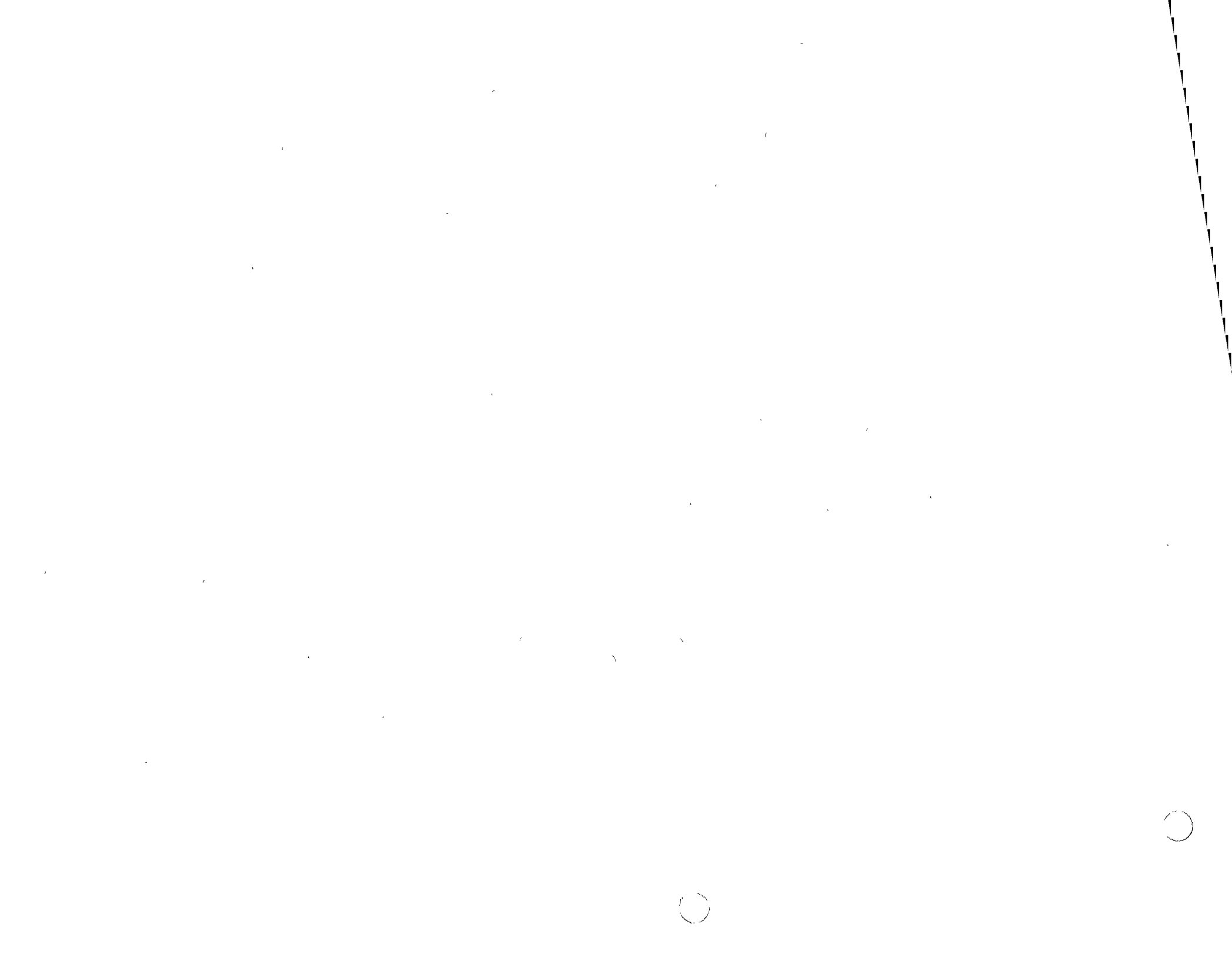
75. Capítulos 30-33

76. Capítulo 29, Sección 1.

77. Un intento interesante por construir un modelo en el cual los cambios en la productividad estuvieran incluidos en las nuevas inversiones, fue realizado por Robert M. Solow en "Technical Progress, Capital Formation and Economic Growth", American Economic Review, Papers and Proceedings, Vol. LII, No. 2, Mayo, 1962, pp. 76-86. N. Kaldor también ha propuesto un modelo de este tipo en "Review of Economic Studies, Junio, 1962, en la misma revista Kenneth Arrow ha elaborado un modelo en el cual la gente "aprende haciendo".

Estos modelos son exactamente lo opuesto de aquellos discutidos en la Sección 7, en los cuales las mejorías del conocimiento se presentan independientemente de los acumulos de capital; en estos, la acumulación de capital es el vehículo que acarrea mejoras en la economía; en aquellos modelos, la mayoría de las cosas pueden hacerse sin capital, en estos todo está inspirado por el capital o depende de la provisión de equipo.

78. Para ver ejemplos de como "las comparaciones estáticas" distorsionan el análisis, ver Apéndice 6, Sección 8 y Apéndice 7, Sección 1.



CURSO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES

DRAMA ASIATICO

INVESTIGACION ACERCA DE LA POBREZA DE LAS NACIONES

VOL. III

GUNNAR MYRDAL

Editor: The Twentieth Century Fund, Inc.

Traductor: Lucia B. de Salas.
Feb. 1972.

1965.

APENDICE 3.

MODELOS ECONOMICOS Y SU UTILIDAD PARA
LA PLANIFICACION EN SUDASIA

Referencia de la Plátrea del Ing. Enrique Santoyo.

APENDICE 3.

MODELOS ECONOMICOS Y SU UTILIDAD PARA LA PLANIFICACION EN SUDASIA

I.- Introducción.

Los científicos sociales se hayan en una posición privilegiada dado que el objeto de su estudio y sus propias actividades se encuentran dentro del mismo contexto, pues estos estudios son asimismo actividades socialmente condicionadas; por esto los científicos sociales deberían llevar ventaja sobre otros investigadores, pero las tradiciones, hábitos y tendencias propias de los economistas arraigadas en las filosofías de la ley natural y el utilitarismo y reforzadas por la ambición de ser "científicos", son tales, que han preferido dejar pasar estas ventajas inadvertidas. Han tratado continuamente de desviar sus investigaciones del contexto social hacia dominios supuestamente "objetivos" desde los cuales encuadrar otras relaciones determinadas socialmente a manera del punto de apoyo de Arquímedes, mediante el cual, la Tierra, en la que todos nos encontramos en el momento en que esto se escribe, es levantada. Este intento hace a los economistas ingenuamente inocentes de sus propias determinantes sociales.¹

Esta inadvertencia se refleja en la separación que hacen entre factores "económicos" y "no económicos" identificando los primeros como cuestiones "objetivas" y los segundos como "políticas" o "morales",² tras esta diferenciación se encuentra la idea, hasta cierto punto correcta, de que los factores "económicos" son más accesibles a la investigación. Las cifras "económicas" pueden por lo tanto, ser expresadas en términos monetarios haciéndolas commensurables por lo menos en las economías de mercado, pero el suponer que tal commensurabilidad, tomada en este sentido, convierte el análisis en "objetivo", es falso. La distinción entre elecciones "objetivas" guiadas por el criterio de "verdad", y elecciones "subjetivas" guiadas por criterios políticos o morales, es profundamente metafísica y conduce a la falsa creencia de que las decisiones económicas pueden hacerse sin someterse a juicios de valor. Confiando en

la que se basa esta distinción entre factores "económicos" y "no económicos" es el supuesto correcto en su mayor parte tratándose de países occidentales - de que las actitudes humanas y sus instituciones sociales han sido racionalizadas y estandarizadas y que están por lo tanto adaptadas o pueden adaptarse al progreso económico; las conclusiones obtenidas de estas premisas son por lo tanto válidas para muchos de los problemas de occidente³, sin embargo no puede hacerse la misma suposición en lo referente a las actitudes e instituciones en Sudasia. Las teorías occidentales proporcionan una vía de escape muy conveniente ante el hecho, de que los intentos por cambiar las actitudes y las instituciones en esa parte del mundo, se enfrentan a menudo con una fuerte oposición por parte de los intereses creados así como por otros obstáculos e inhibiciones.

Este tipo de razonamiento es particularmente lesivo en el análisis de los problemas de desarrollo de los países subdesarrollados, tales como los sudasiáticos, no sólo por las razones antes sugeridas sino por otras asentadas anteriormente en el apéndice 2 y en varios lugares de este libro.⁴ El hecho de que esta actitud es menos lesiva cuando se trata del análisis de los problemas de los países occidentales, explica en parte su tenaz persistencia en el occidente, y la facilidad con que es transferida al análisis de los problemas sudasiáticos. Parte de esta explicación pudiera ser también, que un razonamiento de este tipo llena las necesidades de racionalización tanto de conservadores como de radicales, en occidente lo mismo que en Sudasia.⁵ Marx llevó a cabo una ruptura consciente con este tipo de razonamiento, caracterizado, por el aislamiento entre factores "económicos" y "no económicos", pero él mismo, y más aún sus seguidores que fueron los que establecieron el "Marxismo",⁶ cayeron en el error opuesto al suponer, que los ajustes requeridos en los parámetros - actitudes e instituciones - ocurren inevitablemente y en forma más bien rápida; - este supuesto dio a Marx la posibilidad de basar su razonamiento "económico"

en las tradiciones clásicas de la economía política. La reciente formalización de los modelos "Marxistas" y su "acartonamiento" han tendido a acercar estrechamente el "Marxismo" al modelo occidental de pensamiento.⁷

Los modelos económicos han venido a estereotipar esta forma de pensar, que nosotros hemos llamado el enfoque occidental o moderno⁸, y a su vez han influido fuertemente en los proyectos y la discusión de la planificación sobre el desarrollo de los países sudasiáticos. Como se muestra en distintos contextos de este libro, este particular pensamiento de modelos ha distorsionado sistemáticamente la visión de la realidad de los planificadores, de manera muy conveniente a los intereses creados de conservadores y radicales por igual. En el presente apéndice se efectuará una crítica teórica de este enfoque que ha sido presentado en el apéndice 2 y en otros contextos de este estudio.⁹

Los modelos económicos usados en planificación pueden ser examinados críticamente de dos maneras distintas, pueden ser estudiados como manifestaciones de ciertos hábitos de pensar, así como de presiones sociales que resultan tendenciosas. En esta forma la investigación es parte de la sociología del conocimiento¹⁰ y como tal es tratada más ampliamente en el Prólogo y varias partes de este libro. En este apéndice nuestra crítica será dirigida hacia el método y contenido de estos modelos y hacia su pretensión de alcance, validéz y pertinencia. En la parte I, nuestra crítica es transcendental y se refiere a las suposiciones hechas explícita e implícitamente; estos supuestos son examinados respecto a la lógica de su adecuación a la realidad. En la parte II se procederá a una crítica inmanente de estos modelos aceptando las suposiciones en que basa, pero examinando su significado preciso, la validéz de sus inferencias y consistencia de dichos modelos.¹¹ En la Tercera parte se hacen algunas conclusiones.

I LOS MODELOS

2. Características generales de los modelos.

No se espera que los modelos, en su forma pura, procuren explicaciones completas ni formulen predicciones correctas; de acuerdo con nuestra definición de "teoría"¹², estos modelos difieren de las "teorías" por lo menos en tres aspectos importantes, primero, estos trabajan deliberadamente con tan sólo unas cuantas interrelaciones seleccionadas; segundo, tratan de ser pero no son siempre sistemas cerrados en los cuales dadas las premisas, las conclusiones surgen necesariamente, "en el modelo no hay lugar para vaguedades, acasos o aproximaciones ni puede servirse de estos"¹³; tercero, las interrelaciones son formuladas de tal manera que resulten por lo menos en principio y generalmente cuantificables.

El indicar que los modelos son selectivos, completos abstracta y lógicamente, y cuantificables, es manifestar sus limitaciones: no son de amplio alcance sino parciales, pueden resultar ajenos y tienden a menospreciar aquellos factores que por lo menos hasta ahora se han mostrado difíciles de cuantificar.¹⁴ Estos modelos se han expresado frecuentemente en un lenguaje matemático o de la lógica simbólica, porque este medio facilita el descubrimiento de contradicciones, pero facilita también, que el realismo y la pertinencia de tales modelos sean descuidados, y las distintas interpretaciones empíricas posibles de las premisas lógicamente formuladas dan cabida a la ambigüedad. Cuando estos modelos son "aplicados" se olvida generalmente su naturaleza selectiva y por lo tanto arbitraria; más importante aún es el que estos modelos pasan a menudo bajo pretensiones falsas, ya que las consideraciones esenciales, si es que el modelo ha de ser riguroso, no han sido asentadas, y a menudo los encargados de elaborar estos modelos, ni siquiera se han percatado de ellas. Esta tendencia se ve fortalecida por la ignorancia de la historia del pensamiento económico¹⁵ y por la ingenuidad y desconocimiento con que se trata a la sociología del conocimiento; el resultado es que contrariamente a las intenciones y pretensiones de sus autores, los modelos tienen a menudo tan sólo la apariencia de

consistencia lógica, de rigor y precisión, enmascarando lo que en realidad es grave inconsistencia de pensamiento (Prólogo, sección 8). Haremos algunas observaciones generales sobre el "realismo" de los modelos en la sección 8.

En esta parte del apéndice la discusión mantendrá en primera línea y como arquetipo de este modo de pensar, al modelo que domina en la literatura y en los proyectos, el modelo Harrod-Domar y sus numerosas variantes. En este, las variables estratégicas seleccionadas, son conjuntos tales como empleos, inversiones, producción, pero en lugar de la suposición neoclásica de que es perfectamente posible la substitución del capital por el trabajo, aquí, el punto de partida es la suposición de coeficientes técnico y ambientales fijos de tal manera que el conjunto de producción es relacionado a la reserva de capital mediante la relación producto/capital conocido de otra forma como coeficiente de capital. Esta es la característica sobresaliente que el modelo Harrod-Domar ha añadido a la teoría Keynesiana del empleo a corto plazo. El papel crucial que desempeña la "relación producto/capital" en la teoría económica y en la planificación ha sido puesto de manifiesto por un escritor indú en un artículo:

"Si algún concepto ha dominado las discusiones recientes sobre la teoría del crecimiento y planificación del desarrollo, ese ha sido el de la relación producto/capital o coeficiente de capital como también es llamado a menudo; este concepto ha sido usado en varios modelos de crecimiento, como los de Harrod, Domar, Kaldor y Mahalanobis, y a intervenido en la formulación de nuestros primero y segundo planes quinquenales."¹⁶

Otro enfoque menos adecuado al problema de la planificación económica en Sudasia utiliza la función de producción de Cobb-Douglas de la forma $Y = aK^\alpha L^\beta$ donde K y L representan las cantidades de capital y trabajo respectivamente y $a, \alpha,$ y β se suponen constantes, pudiendo $(\alpha + \beta)$ ser igual, mayor o menor que la unidad según sean las economías de escala, supuestas como constantes — crecientes o decrecientes. En este tipo de enfoque también se presentan cier-

las dificultades, entre estas: cómo considerar los cambios producidos en la calidad del capital y del trabajo, cómo incorporar los cambios del conocimiento y el paso del tiempo, y cómo determinar la magnitud de las constantes. La relación producto/capital en esta función, no es una variable determinante, sino el resultado de los cambios en K y L así como en α y β . Si bien, las relaciones producto/capital promedio y marginal, se pueden deducir fácilmente de la función de producción, estas son variables endógenas, no determinantes como lo son en el análisis de Harrod-Domar¹⁷. Puesto que los proyectos están involucrados primordialmente con la relación producto/capital como una interrelación estratégica, para determinar la tasa de crecimiento, podemos en nuestra discusión ignorar en gran medida la función de producción de Cobb-Douglas. Gran parte de la crítica hecha tanto a las suposiciones (anticipadas en esta parte del apéndice) como a la consistencia interna de los modelos (discutido en la parte II) puede aplicarse sin embargo a cualquiera de las ideas tradicionales de una "función de producción".¹⁸

Estos conceptos y modelos juegan desde luego en la práctica, un papel mucho menor que en las discusiones teóricas; por diversas razones, buenas y malas, la planificación sigue su propio curso mientras la teoría económica riende un servicio de boca; sin embargo cualquier acción que se lleve a cabo será la mejor posible por tener como guía una teoría inapropiada y lógicamente inconsistente, por otra parte estos conceptos y modelos, representan un enfoque que da forma a la estructura entera de la planificación, tanto si estos son aplicados formalmente o no.

En las siguientes secciones hacemos una crítica de las cuatro formas principales de introducir errores en el análisis de los modelos; estas se ponen de manifiesto mediante cuatro suposiciones estrechamente relacionadas que a menudo no se hacen explícitas, estas suposiciones son: 1) que ciertos parámetros...

que se supone en forma tácita completamente adaptados al proceso de desarrollo, permanecen constantes o alternativamente, pueden ser adaptados automáticamente en la extensión requerida; 2) que las diversas variables estratégicas pueden reducirse a una sola; 3) que asuntos muy disímiles pueden ser analizados como términos de una misma categoría; 4) que ciertas secuencias pueden ser aisladas y analizadas sin considerar sus relaciones con otras. Después de discutir estas cuatro suposiciones trataremos de esquematizar brevemente los requisitos que deberán cubrir, los modelos utilizados en el análisis de los problemas bajo consideración.

Así, la discusión crítica se efectuará bajo los siguientes encabezados:

Ceteris Paribus Adaptado o Mutatis Mutandis Automático

Análisis de un Sólo Factor

Conjunto Inadecuado

Aislamiento Injustificado

3. Ceteris Paribus Adaptado o Mutatis Mutandis automático

En economía la distinción entre variables y constantes y entre variables dependientes e independientes es dictado: en parte, por el problema mismo bajo consideración y por el foco de interés, determinado este por una valuación más o menos implícita, en parte por la conveniencia y en parte por los hábitos del pensamiento. La arbitrariedad comienza cuando los economistas relegan a la categoría de constantes o de variables independientes las condiciones que se muestran más reacias a la cuantificación, que aquellas a las que están habituados a cuantificar. En los modelos más formales generalmente se parte del supuesto de que las condiciones menospreciadas en el análisis, permanecen constantes.

Aún aquellas condiciones consideradas algunas veces como "económicas" son excluidas del análisis por el supuesto inamovible Ceteris Paribus. Así

a través de todo el periodo neoclásico y hasta la actualidad el "estado del arte" se ha considerado en el análisis teórico sin cambio alguno y este supuesto está implícito; aún en nuestros días, en la mayoría de los modelos Producto/Capital. Debe enfatizarse que condiciones tales como el "conocimiento técnico" y su aplicación técnica e industrial, independientemente de su alegato como elementos resistentes a la cuantificación, son difíciles de asimilar a un modelo. El conocimiento aunque obviamente no se encuentra disponible en abundancia tampoco escasea en el sentido de que cuanto más se le use en una dirección menos queda de él para ser usado en otra. El conocimiento puede ser substituído por otros factores siempre y cuando un adelanto en la técnica permita que el mismo producto sea producido con menos tierra, trabajo, mano de obra o capital, pero los costos de esta mejoría recaen sobre el trabajo (obrerros calificados) o sobre el capital (compra de patentes o instalaciones de laboratorios de investigación). El conocimiento puede perderse, pero su aplicación técnica y comercial no es reversible y su acumulación no se encuentra relacionada sistemáticamente con los gastos de adquisición.

La suposición de que el "estado del arte" es constante, se manifiesta particularmente inadecuada en el caso de los países subdesarrollados de Sudasia, porque si bien se sostiene generalmente, que la aplicación y adaptación de la alta tecnología procedente de los países desarrollados, constituye para aquellos un importante instrumento de desarrollo, obviamente esta alta tecnología no les es dada como un "bien gratuito", sino que tiene que ser adquirida y adaptada y todo esto implica un costo.¹⁹ Los intentos recientes para medir la "productividad" del gasto necesario para adquirir y adaptar el conocimiento - empresa en la cual debería hacerse posible incluir "el estado del arte" entre las variables dependientes - no han sido satisfactorios para explicar el desarrollo, su nivel es dudosa y los resultados incongruentes.²⁰ Los niveles de vida constituyen -

Otro grupo de condiciones generalmente consideradas como "económicas" y aún así dejadas de lado. Su exclusión de los modelos, como variable determinante puede ser válida en los países desarrollados, donde no existe retroalimentación al insumo y calidad del trabajo y a la producción, a partir del cambio en los niveles de vida. Esta suposición no es aplicable en Sudasia como mostramos en el Apéndice 2, Sección 21.

Es característico del tipo de pensamiento de los modelos el considerar que las condiciones consideradas convencionalmente como "económicas" y las condiciones "no económicas" que nosotros llamamos actitudes e instituciones,²¹ son ambas constantes (esto a menudo es un supuesto explícito) y completamente adaptadas al proceso de desarrollo (generalmente implícito), esta suposición realista para los países desarrollados es bastante irreal tratándose de los países subdesarrollados de Sudasia (como ilustramos en el Apéndice 2, - Secciones 9 y 20), en los cuales las actitudes y las instituciones son los principales responsables de la inercia del sistema social que coarta y a menudo bloquea el desarrollo económico. El problema que representa la suposición de que las actitudes e instituciones están tan completamente adaptadas como para permitir un suave proceso de desarrollo, no es sólo que estén implícitas sino que son totalmente indeterminadas, aún si tales suposiciones se pusieran de manifiesto no podrían ser probadas mediante la observación, puesto que los mismos acontecimientos podrían ser interpretados como manifestaciones de un bajo rendimiento "económico" en condiciones "adaptadas" o (potencialmente) de un alto rendimiento si las condiciones "no adaptadas" llegaran a adaptarse.²²

Esta suposición implícita, además, favorece el declive de certas variables a mutatis mutandis automático, esto es, hacia la suposición de que las actitudes e instituciones si bien no están adaptadas totalmente al proceso del desarrollo bajo consideración, pueden mutarse sin ejercerse en ese sentido

políticas directas e intencionadas.²³ El desliz puede ocurrir bajo la presión ejercida por el desasosiego que surge, al percatarse de que las condiciones "no económicas" no pueden ni suponerse constantes ni completamente adaptadas, es aquí cuando se acepta la suposición de que la adaptación será inducida automáticamente, de manera que el proceso analizado en el modelo no se vea impedido o bloqueado. En otras palabras, las condiciones para un desarrollo sin trabas se suponen correspondientes a un ceteris paribus o se acepta la suposición de que serán creadas automáticamente, así por ejemplo, se admite que la gente o bien quiere trabajar así haya equipo disponible o no (ceteris paribus) o serán inducidos automáticamente a desear dicho trabajo en cuanto se les provea de equipo, en ambos casos la suposición es lógicamente indeterminada e -- invalida todo razonamiento hecho en términos de variables "económicas". Esto está generalmente relacionado con el punto de vista poco realista ("Marxista") que otorga a los cambios "económicos" la habilidad de producir a su vez cambios en las actitudes e instituciones y hacerlo rápidamente; ver Apéndice 2 sección 20.

Así nosotros concluimos que, ninguna de las dos suposiciones - ceteris paribus adaptado ni mutatis mutandis automático - hacen posible un análisis realista del proceso de desarrollo en los países sudasiáticos, ambos, individualmente o combinados, crean dificultades lógicas.²⁴ Si esto no es evidente a los productores y consumidores de los modelos o a un análisis menos formal utilice el mismo enfoque, se debe a que la totalidad de este campo queda en las sombras profundas del razonamiento implícito. Envuelto en esta sombra, la confusión conceptual, y el oportunismo tendencioso pueden florecer libremente. Mientras que el razonamiento hacia el cual se enfoca la luz, aparece como -- preciso, riguroso y consistente.

4. ANALISIS DE UN SOLO FACTOR

El procedimiento que consiste en suponer ceteris paribus adaptado o mutatis mutandis automático o una combinación de ambos, está aún más simplificado en los modelos usados con más frecuencia, reduciéndose a un sólo factor productivo - generalmente el capital. Así el capital tomado como la variable estratégica es yuxtapuesto a la producción como la variable dependiente.

Este enfoque se encuentra dentro de la tradición neoclásica y desde luego de la economía clásica. De los tres grupos convencionales de factores, la "tierra" es definida como "la fuerza original e indestructible del suelo" y es por definición, de escaso interés para la política económica, sus mejoras - labranza, irrigación, drenaje, fertilización - son consideradas inversiones; el trabajo no está "hecho por el hombre" en el sentido económico pertinente, y su abastecimiento está influido por condiciones "no económicas";²⁵ el capital, es producido por el hombre y puede ser incrementado, está considerado como fácilmente cuantificable y por lo tanto puede caber fácilmente dentro de los modelos; puede tratarse como un valor puramente instrumental. A la luz de la historia del pensamiento económico y de las diversas tendencias discutidas en otros contextos de este libro, la inclinación a aislar el capital - como la principal variable estratégica del desarrollo, es fácilmente comprensible.

Esta inclinación ha culminado en el modelo producto/capital diseñado originalmente por Harrod como el instrumento teórico para tratar el problema del estancamiento e inestabilidad en los países industriales avanzados y demostrar la tasa de crecimiento del ingreso, requerida para justificar la inversión; este modelo y algunas variantes del mismo, fueron aplicados a problemas totalmente diferentes de los países subdesarrollados, para determinar cual será la inversión requerida para que el ingreso creciera a la tasa deseada; en esta forma, el modelo vino a determinar la estructura misma de los proyectos.²⁶

De acuerdo con las teorías económicas clásicas y neoclásicas, un incremento en el uso del capital per cápita sin incremento en el conocimiento técnico, va a traer por consecuencia tarde o temprano, una disminución en las utilidades marginales. En la teoría de Marx, podría interpretarse la creciente composición orgánica del capital como implicando un alza en la relación producto/capital. Los intentos realizados hace diez o quince años para comprobar estadísticamente estas teorías, indican sin embargo, que durante varias décadas en los países industriales avanzados, la producción, a grandes rasgos, ha crecido en proporción con el insumo del capital. Estos estudios parecen alimentar la teoría de una relación producto/capital constante,²⁷ aunque es desde luego reconocido el hecho de que esta relación varió grandemente entre industrias y sectores y durante cortos periodos, bajo la influencia de guerras, ciclos comerciales, y otros.

El descubrimiento estadístico no da por sí mismo una explicación acerca de las relaciones causales entre crecimiento de capital y crecimiento de la renta, pudiera darse que el crecimiento de la renta producido por cambios en otras condiciones, condujera a cierto grado de acumulación del capital o que ambos, crecimiento del capital y de la renta, fueran el resultado de una tercera serie de cambios; por otra parte, el modelo de Harrod-Domar, por sí sólo, no hubiera sido utilizado en la planificación del desarrollo, si se hubiera creído que el coeficiente del capital varía considerable e impredeciblemente; pero el modelo y el descubrimiento estadístico se reportan mutuamente y la así renovada confianza en el concepto de una relación producto/capital constante, alienta su uso en los proyectos de desarrollo de los países subdesarrollados.²⁸

La relación que existe entre el análisis de un solo factor en el modelo característico y las suposiciones implícitas e indeterminadas que tratamos en

la sección precedente es que dichas suposiciones, son necesarias, cuando la producción se hace función de un solo factor, el capital. Todo modelo que relacione la producción con las variaciones en el capital, debe suponer, que las demás condiciones o están completamente adaptadas o son adaptables mediante la inversión. Según avancemos veremos otras varias formas en que las distintas suposiciones se relacionan entre sí.

5. CONJUNTOS INADECUADOS

Es ampliamente reconocido que, en principio, la cuantificación de los cambios en conjuntos heterogéneos, es arbitraria. Si el número de ciertos artículos, en una colección de artículos diversos, aumenta, mientras que el número de otros decrece, nada significativo podrá decirse respecto al cambio en el total, a menos que se adopte un sistema de medidas conducente a convertir la heterogeneidad en homogeneidad. El uso de números indicadores, para medir los cambios en la producción total, se justifica en los países industriales avanzados, mientras que no pretenda dárseles mayor precisión de la que tienen, la razón de esto debemos buscarla en la movilidad de los factores y en el hecho de que tanto factores como productos, en los países avanzados, son sustituíbles; esta flexibilidad es a su vez consecuencia de ciertos hechos de la tecnología, de las instituciones, y de las actitudes, tales como la expansión del conocimiento en ingeniería, los mercados organizados y fluidos, y el cálculo y motivaciones económicos.

La situación en los países subdesarrollados de Sudasia, es bien distinta, allí los precios no corresponden a la oferta y la demanda, los elementos de la producción incluyendo los empresariales, son frecuentemente específicos y responden lentamente, si acaso lo hacen, a los incentivos económicos; la regla está dada por las imperfecciones del mercado, la ignorancia, y la irracionalidad; hay mucho menor diversificación, la indivisibilidad abunda,

se carece de movilidad o esta es lenta, y las complementariedades son fuertes y omnipresentes; el uso de conjuntos en tales economías, esconde más de lo que revela.²⁹ Puede justificarse el cargar con espadas y arados los costos de producción en los países avanzados, pero no tiene caso hacerlo en los subdesarrollados. Si se presenta un exceso en las demandas de un sector y un excedente en los suministros de otro, pero estos suministros no pueden usarse para cubrir tales demandas, no hay caso en hablar de demandas conjuntas o suministros conjuntos. Estas objeciones hechas a los conjuntos, pueden aplicarse a la mayoría de los conceptos que constituyen el caballito de batalla de los economistas al hacer el análisis de las economías desarrolladas, tales como: "trabajo", "renta nacional", "inflación", "nivel de precios", "ahorros", "productividad", "desempleo". El uso de los conjuntos de inversiones y producción en los planes de desarrollo, presupone que se cuenta con una fuerza laboral homogénea, entrenada adecuadamente, empuñosa, la cual será rápidamente empleada en cuanto se disponga de capital, equipo, y demanda efectiva; el hecho de que esta manera de elaborar los conjuntos está fuera de lugar en Sudasia, ha sido ya señalado en el Apéndice 2. En algunos casos el concepto mismo usado - por ejemplo "desempleo" y "subempleo" - es lógicamente imperfecto y no se adecua a la realidad Sudasiática.³⁰

Las observaciones críticas que se han hecho hasta ahora, son aplicables tanto a los modelos como a los análisis menos formales en los que estos conceptos son usados, tales análisis son normalmente elaboraciones y refinamientos de un simple modelo maestro, en el cual, la producción es una función del insumo del capital; aquí tenemos sólo dos conjuntos, todas las demás influencias tanto de otros factores productivos como de otras condiciones "económicas" o "no económicas", son ignoradas basándose en la suposición de ris aribus adaptado, mutatis mutandis automático o alguna combinación no especificada de estos. Pero ni "producción" ni "capital" pueden ser apropiadas

mente incluidos en una sola categoría, ciertos hechos - como rigidez, inmovilidad, diferencias en las respuestas, indivisibilidad e interdependencia - y ciertos valores - como el deseo de extender los beneficios y evitar las desigualdades crecientes - hacen la inclusión inapropiada. Las llamadas inversiones directas en agricultura y en otros sectores desorganizados, no pueden ser medidas satisfactoriamente en términos monetarios, y aún si pudiera hacerse no podrían sumarse a las inversiones de los sectores organizados.

Para dar impulso al modelo, se introduce un tercer conjunto - ahorro - la "renta" es subdividida en "consumos" y "ahorros" y lo que se agrega al acervo de capital es "inversión". Ya hemos visto anteriormente que las razones en que se basa esa distinción entre consumo y ahorro, no se dan en Sudasia,³¹ además "ahorros" es en sí mismo un conjunto inadecuado;³² los efectos que produce el "ahorro" en el desarrollo gracias al comercio exterior, difieren mucho de los efectos de una abstinencia interna de consumir, y el efecto obtenido mediante el ahorro interno difiere según el sitio en donde ocurre y de las otras medidas que estén en juego.

Además del problema estadístico y empírico que supone hacer una recopilación de los datos pertinentes para formar los conjuntos, se duplican las objeciones hechas a estos últimos: primero, porque la ubicación errónea de los mismos se produce cuando una actividad dada es jerarquizada inapropiadamente, el conjunto resultante puede ser apropiado para los países avanzados, pero no para los subdesarrollados; segundo, la jerarquía debe definirse específicamente al aplicarse a una situación de subdesarrollo. Así la distinción entre "consumo" (ingreso menos ahorro) e "inversión" es cuestión de definición y puede dar como resultado un conjunto inadecuado. Si se define la inversión como "abstinencia en beneficio de mayores consumos posteriores" puede surgir la primera objeción, pero aparece la segunda si se define como cualquier --

incumbe que origine más tarde una mayor producción, tanto si esto implica "abstención" o no. Aquí el error por lo tanto no es conceptual, sino meramente una falla al agrupar bajo "inversiones" ciertas actividades que en los países avanzados son definidas como "consumos". El problema estriba, no en que todos los tipos de conjuntos sean injustificables, sino que el criterio a seguir para una agrupación apropiada, debe ser, si las diferencias entre los componentes son pertinentes para la investigación.

En su forma más simple el modelo producto/capital, incluye un solo sector; si es que este conjunto masivo puede justificarse, será tan solo en una economía desarrollada, con un alto grado de movilidad, flexibilidad y adaptabilidad.³³ Para solventar las obvias dificultades que surgen de los conjuntos inadecuados,

se intenta con creciente frecuencia, la construcción de modelos de dos o más sectores, estos intentos son útiles primordialmente para el propósito negativo de demostrar las limitaciones de los modelos que abarcan un solo sector; esta función negativa, aún así, es importante, ya que no ha sido posible tan solo señalando los hechos que lo contradicen,³⁴ romper el fuerte ascendente que -- ciertos modelos han ejercido sobre los hábitos mentales, fuera de esto tales intentos no son especialmente útiles. Los conjuntos, en los modelos de dos sectores, son con mucho demasiado amplios para lograr una mejor comprensión de la realidad Sudasiática, aún si los sectores son bien elegidos, la fragmentación de las economías es demasiado grande y los conjuntos inadecuados, en relación con cada sector, excesivos; más aún, la gran complejidad que entraña la subdivisión sectorial, conduce a menudo a una ultrasimplificación en otros aspectos, a la suposición por ejemplo, de que todas las máquinas están hechas a mano, o que pueden durar eternamente, o que solo se obtiene un producto final, tales simplificaciones pueden desde luego justificarse para esclarecer algún punto, pero mientras no se logre una subdivisión más detallada no contribuirán

mayormente a la comprensión del proceso de desarrollo.

En este intento por reducir la complejidad de la pormenorización concreta a la abstracción de un sector único, el niño es tirado junto con el agua de la bañera. Lo mismo puede decirse y con la misma energía de las abstracciones de dos o tres sectores, especialmente cuando los sectores adicionales, se logran mediante la ultrasimplificación en otros aspectos. Así en las discusiones sobre ahorros, inversiones, consumos e inflación la dirección y estructura de las políticas gubernamentales así como sus efectos, son pertinentes y no solo resultados espúreos. Es mucho más importante por ejemplo, saber quien hace el consumo y que es lo que consume, que conocer los cambios en el consumo conjunto; saber dónde se producen las inversiones y que medidas suplementarias y complementarias se han tomado, que saber en cuanto se ha incrementado el capital en la relación producto/capital; saber dónde se han producido los embotellamientos de suministros, que proponer un tope general cuando se analiza la inflación; establecer cuáles importaciones han sido afectadas, que aplicar el análisis múltiple cuando se analizan los efectos de la devaluación sobre las actividades internas. La objeción que se hace a los conjuntos, no es la ultrasimplificación como tal, sino la abstracción de los hechos que más importan.

Los conjuntos inadecuados, constituyen un error más generalizado que el análisis de factor único, es posible y desde luego muy frecuente, construir modelos multifactoriales en los cuales los conjuntos aunque relacionados de manera funcional son agrupados inapropiadamente, el análisis de factor único y en particular la agrupación y yuxtaposición del producto y el insumo de capital, son ejemplos sobresalientes de conjuntos inadecuados; sin el mecanismo de los conjuntos inadecuados no habría análisis de factor único. Tanto la suposición ceteris paribus como mutatis mutandis, implican la agrupación de condiciones "económicas" y "no económicas", y dentro de las "económicas" la agrupación

relación tanto de las condiciones que no cambian o cambian debido a razones no consideradas en el modelo, como de aquellas cuyo cambio está en función de las variables. Todos estos conjuntos inadecuados están lógicamente relacionados con los aislamientos injustificados a los cuales volveremos en la siguiente sección.

6. AISLAMIENTO INJUSTIFICADO

La suposición utilizada en la construcción de modelos económicos, de que es posible y útil aislar ciertas variables y centrarse en ellas, sin tomar en cuenta que son inseparables de variables que no han sido consideradas, es por un lado lo contrario de los conjuntos inadecuados y por otro su complemento, construir modelos sobre estas suposiciones es como juzgar un concierto de -- violín, por el número y calidad de los instrumentos sin tomar en cuenta la -- habilidad de los violinistas; los violines, no importa cuan magníficos sean -- no pueden producir una melodía sin violinistas hábiles, como tampoco lo pueden lograr los violinistas sin violines, la unidad apropiada es la de violín más violinista y hablar de una relación violín/ melodía es cometer ambas falacias, tanto la de conjuntos inadecuados como la de aislamiento injustificado.

Los conjuntos inadecuados y el aislamiento injustificado van de la mano cuando se agrupan elementos diferentes y los componentes son separados de sus condiciones complementarias y suplementarias. En el modelo producto/capital se agrupan todas las formas de capital, y cada elemento de construcción y equipo es aislado de: (a) su relación específica con otros elementos de construcción y equipo, (b) otras influencias tales como los niveles de vida (incluyendo aquí, la posibilidad de adquirir riqueza), actitudes humanas o instituciones sociales, y (c) políticas dirigidas hacia otras condiciones; sin embargo estos tres factores afectan de manera crucial la contribución del elemento particular de inversión, a la producción.

El aislamiento injustificado, es una manifestación específica de la suposición de que todas las demás condiciones permanecen constantes y adaptadas al desarrollo. Ha habido una abstracción injustificada cuando se han considerado como constantes condiciones cuyo cambio es necesario para los resultados requeridos, o constituye una importante diferencia en la dirección, velocidad y dimensiones de estos. No hay aislamiento si se confía en mutatis mutandis automático hasta suponer que estas otras condiciones, cambiarán, pero lo harán en tal forma que resultarán siempre automáticamente adaptadas, como ya hemos visto, esta suposición es objetable en el campo tanto empírico como lógico; empíricamente sabemos que en los países Sudasiáticos, las condiciones no se adaptan automáticamente en la forma requerida; lógicamente, la contribución específica de las variables bajo consideración, quedará indeterminada si siempre tenemos a la mano un comodín para resolver la situación. Si tenemos una combinación no especificada de estas dos suposiciones, nos encontraremos tanto con el aislamiento injustificado como con la indeterminación. El propósito de las suposiciones tanto ceteris paribus como mutatis mutandis, es aislar el estudio de las relaciones causales entre insumo del capital y el conjunto de producción. Como ya hemos insistido en varios contextos, este enfoque provoca la tendencia de considerar al capital como la única o la principal fuente de desarrollo en los países subdesarrollados de Sudasia. La separación del capital, de ciertos componentes en el nivel de vida que afectan tanto el insumo del trabajo como la eficiencia en el mismo, y su separación de actitudes e instituciones, crucial para el uso efectivo del capital, es una de las formas principales de aislamiento injustificado.³⁵

Los efectos de las instalaciones y equipo sobre la producción, dependen no sólo de donde y como se efectue la inversión (como se ha explicado arriba en la Sección 5), sino también, de que otras políticas que afectan los niveles de vida, las actitudes y las instituciones, se han seguido. En los países -

Sudasiáticos, las dos condiciones mencionadas en último término, no pueden considerarse ni ya adaptadas al desarrollo ni adaptables automáticamente como consecuencia de la inversión. Los efectos de un proyecto de desarrollo con un monto de inversión dado, variarán grandemente de acuerdo con las políticas seguidas respecto a actitudes e instituciones conjuntamente con la inversión.³⁵

Más aún, si es ignorada la capacidad de complementarse entre los componentes de un conjunto, el aislamiento injustificado estará implícito en la elaboración del conjunto mismo. Los efectos de producción de un proyecto de inversión, dependen de otros proyectos de inversión que se emprendan simultáneamente, o consecutivamente como fases de un programa coordinado. En una economía donde cada proyecto es infinitesimal y puede beneficiarse de las actitudes e instituciones ya adaptadas, la formación de conjuntos sin tomar en cuenta su composición puede ser válida, pero en los países de Sudasia los proyectos de inversión son vastos en relación tanto con el acervo existente de este tipo de capital, como con las adiciones anuales al mismo.³⁷ La producción resultante varía tajantemente tanto si se dispone de abastos complementarios tales como construcciones adecuadas y otras piezas del equipo, como de una demanda apropiada. Así, resulta descaminado considerar el "capital" como una cantidad homogénea, siendo una colección heterogénea de piezas específicas que deben casar entre sí.

Muchas inversiones, principalmente la inversión pública - en carreteras, plantas de energía, puertos, ferrocarriles; casas para trabajadores - constituyen oportunidades y posibles incentivos para una inversión consecuente que genere producción; esto es desde luego, uno de los motivos para llevar a cabo la inversión pública, que a menudo no tiene visos de poder recuperar la inversión hecha; pero también muchas de las inversiones privadas son de esta naturaleza.

La relación producto/capital sectorial y a corto plazo, de un proyecto

dado, puede ser alto, pero la relación a largo plazo puede ser mucho menor, si es que tan siquiera pudiera calcularse, esto dependerá del uso total que se haga de la propia capacidad del proyecto y de las capacidades de otras empresas ya existentes, y también de la magnitud de las oportunidades de inversión que esto traiga por consecuencia así como de la producción que generen.³⁸ Si por otra parte resulta, que los costos de operación, mantenimiento y supervisión, son inesperadamente altos o las inversiones complementarias que podrían esperarse, no es fácil que se presenten, la relación a largo plazo que incluye efectos externos en otros proyectos, puede ser alta o elevarse, Ciertos proyectos, como la mejoría en los métodos de cultivo, pueden en si mismo requerir poco capital, pero necesitar inversiones complementarias en transporte, energía, almacenaje y otras prestaciones. En ambos casos es desde luego ~~causado~~ el prestar atención tan solo a la inversión inicial y sus efectos directos.

Si una serie de proyectos de inversión, están interrelacionados tanto sectorial como temporalmente cada uno dependiendo para su éxito de los otros, la mera idea de considerar aisladamente la relación producto/capital de uno de ellos, resulta tan sin sentido como preguntarse: ¿Cuál es la contribución del primer violín a la novena sinfonia?³⁹ Es la composición e interrelación de las partes lo que importa para evaluar el resultado; una inadecuada formación de conjuntos y el aislamiento injustificado, esconden esto. El problema es como el de colocar las piezas de un rompecabezas, es la situación de las piezas unas respecto a las otras lo que importa, no la colocación de una sola pieza (aislamiento injustificado), ni el contar el número total de piezas agrupadas al azar (conjunto inadecuado).

Si los cambios en las actitudes e instituciones son tomados en cuenta al hacer la valuación de los proyectos de capital, algunos de estos proyectos parecería más productivos que otros, no sólo y a menudo no principalmente

debido a su efectividad física, sino debido también al impacto que ejercen sobre la toma de decisiones, los incentivos de las empresas y las acciones políticas así como sobre las actitudes acerca del trabajo y del riesgo y sobre la formación, modificación o destrucción de hábitos, tradiciones, costumbres y aspiraciones, tanto de los trabajadores como de los empresarios. La aplicación de técnicas mejoradas, está en varias formas relacionada con la inversión. Mejorar los niveles de vida especialmente los de nutrición, salud y educación, elevará la producción. Se concluye que: a menos que se lleven a cabo acciones complementarias y consiguientes en un amplio frente, un proyecto de inversión puede errar el blanco, y a pesar de provocar una afluencia positiva de producción la relación producto/capital puede elevarse al infinito o resultar negativa para los incrementos del capital, - incluyendo los efectos producidos sobre otros proyectos y empresas y a menudo sobre las acciones pública y privada.⁴⁰ El éxito y la eficacia de la inversión al contribuir al crecimiento de la producción, dependen no sólo de que sea sumada a un conjunto "acervo de capital", sino de su dirección (menospreciada en la elaboración de conjuntos), su estructura y las políticas complementarias actuales y futuras con las que se encuentra vinculada (menospreciadas por el aislamiento).

La planificación racional en Sudasia, debe ser un sistema coordinado de políticas orientadas hacia un gran número de condiciones que deben ser cambiadas para que generen el desarrollo.⁴¹ La manera de enfocar la planificación representada por el modelo producto/capital, tiende a ocultar este hecho y no proporciona un encuadre teórico apropiado para este tipo de planificación. Como mostramos en el Apéndice 4, la estructura de los proyectos en Sudasia, ha sido afectada siguiendo este modelo para detrimento de la planificación en la región.

7. UNA OBSERVACION SOBRE "LA INVERSION EN HOMBRES"

Los expertos en cuestiones de salud y educación han estado desde hace tiempo concientes de que el gasto efectuado para mejorar cualitativamente la población, puede ser a menudo más importante para el desarrollo, que la inversión física. El que la generación actual de economistas no haya hasta ahora respondido a este argumento se debe a su habitual manera de pensar, pues este argumento corta al través de la distinción tradicional entre inversión y consumo. Especialmente en el caso de los países subdesarrollados de Sudasia, el consumo tiene un valor tanto instrumental como independiente; los economistas han tendido a ignorar su valor instrumental.⁴² Más aún, los programas para mejorar cualitativamente la población tienen efectos difusos, que se extienden a un largo periodo de tiempo y que no son fáciles de medir—característica que se ha considerado para justificar su exclusión de las "políticas económicas"⁴³ Esto sin embargo no es una razón para menospreciarlos. Efectos muy difusos pueden ser más importantes que los sumamente concretos, los efectos a largo plazo pueden ser mayores que los inmediatos y los efectos difíciles de medir pueden ser mayores que los efectos fácilmente cuantificables de las inversiones físicas.

Como vimos en el capítulo 29, en años recientes, se ha aceptado el reto que significa la estimación de los dividendos obtenidos de los gastos hechos en algunas direcciones "no económicas". Pero los conjuntos inadecuados y los aislamientos injustificados son contagiosos; aquí se han cometido los mismos errores que han viciado el uso de la relación producto/capital tanto en el análisis como en la planificación. Se han construido nuevos modelos, algunos de estos han intentado aislar las contribuciones al crecimiento, efectuadas por los gastos de educación, pero algunos han incluido también la salud y otros factores rechazados antes como "no económicos". El punto de partida -

ha sido generalmente la adición de un término a la función de producción de Cobb-Douglas, haciéndola: $Y = aK^{\alpha} L^{\beta} H^{\gamma}$, donde Y es el ingreso nacional, K el capital, L trabajo y H un cuarto de trastos que corresponde al término "factores humanos" incluyendo "mejorías en el conocimiento", mejor organización, economías de escala y así; a, α , β y γ son constantes y $\alpha + \beta = 1$. Así todo lo que no cae dentro de las variaciones de K y L es atribuido a H. "Mejorías en el conocimiento" es otro nombre dado a lo que se ha venido llamando "Coeficiente de nuestra ignorancia"⁴⁴. Cualquiera que sea el valor de estos modelos para los países avanzados de occidente y lo bienvenido que sea su intento por huir de la concentración sobre inversiones físicas, su aplicación en los problemas de los países subdesarrollados ha engendrado confusión.⁴⁵

En pocas palabras el razonamiento tras estos nuevos modelos es que el uso cada vez mayor de un solo factor de producción, mientras que otros, incluyendo "conocimiento" son mantenidos constantes, trae como consecuencia una disminución en los dividendos marginales. Si desde hace varias décadas, la expansión de tierras, trabajo y capital, no cuenta en el incremento total del producto nacional, esto último se debe a la "inversión en recursos humanos" a menudo identificado vagamente como "educación". Otra forma de encarar el problema, ha sido a través de los intentos hechos para estimar la relación existente entre los altos sueldos de la gente preparada y los gastos de su educación, este enfoque parece demostrar que los dividendos logrados en este tipo de "inversión" exceden de manera substancial a los dividendos logrados por las inversiones físicas; esto ha conducido a la conclusión política de que: los planificadores en los países subdesarrollados, deben dar prioridad a los gastos en educación y en otros medios de lograr mejoras del conocimiento. Se cree que esta conclusión política tiene precisión cuantitativa.⁴⁶

Las trampas y falacias en esta cadena de razonamientos son demasiado numerosas para ser discutidas aquí detalladamente.⁴⁷ En los modelos de conjuntos fundados en la función de producción, se establece una relación, basada en suposiciones estáticas, entre capital, trabajo y producción, pero se nota que la relación histórica observada en países avanzados difiere grandemente de la relación supuesta, y se postula que: la diferencia se debe a la mejoría de la cualidad productiva del factor humano, identificada sin crítica alguna como "mejoría del conocimiento"; esta conclusión es entonces transferida masivamente al marco técnico, histórico, cultural, religioso, institucional y político totalmente diferente de los países subdesarrollados. Aquí son cometidas las falacias tanto de los conjuntos inadecuados como de los aislamientos injustificados, aún si las mejoras en el conocimiento fueran una condición necesaria para el crecimiento en la producción, este podría rendir utilidades en la producción, en conjunción con las máquinas, de modos específicos, o combinado con otros políticos pero nunca aislado. Tampoco toda la educación es igualmente productiva, la enseñanza del sánscrito trae distintas consocuencias que la enseñanza del cultivo de la tierra, la enseñanza de contaduría puede incrementar la eficiencia de los trabajos manuales, la enseñanza de ciertas religiones puede reducirla. El aislamiento de la "educación" se desentiende de la importancia de las políticas coordinadas, el conjunto "educación", obscurece el tipo de educación requerido para el desarrollo. El error de los conjuntos inadecuados estriba, pues, en amontonar todo dentro de una magnitud financiera única.

Objeciones similares pueden hacerse a los intentos para calcular los dividendos de la educación sobre la base de los mayores salarios percibidos por la gente preparada en relación con los no preparados, la mayor parte de los datos en que se apoyan los modelos proceden de E.U.A. y no evidencian

si los gastos de educación son la causa o el efecto de los altos ingresos, aún si pudiéramos suponer a la educación como una condición para mayores salarios, los modelos no demuestran si esta es una condición suficiente o necesaria para el crecimiento⁴⁸, y no la separan de los monopolios y otras fuerzas que están correlacionadas con, aunque no causadas por, la educación, y que también influyen los ingresos diferenciales; más aún, los cálculos basados en estos datos, ignoran tanto las retribuciones indirectas (financieras y no financieras) percibidas por los no preparados; como las retribuciones directas (no financieras) percibidos por los preparados; por otra parte enfatizan los ("ingresos no percibidos durante el período de estudios") que constituye una gran porción de costos de inversión en educación, pero no consideran ni los ingresos no percibidos por otros grupos sociales (amas de casa, trabajadores voluntarios y aquellos - como los profesores universitarios - que aceptan ingresos menores de los que podrían percibir en otras ocupaciones) ni los beneficios no financieros disfrutados durante el periodo de estudios. Como el periodo de vida lucrativa de la gente preparada difiere mucho del de la gente sin preparación, los ingresos actuales deben ser calculados como los beneficios de la educación de los años veinte. Concluir de estos cálculos, algo acerca de los ingresos actuales, es como comparar un radio de galena con el Telstar. Aún suponiendo que la relación entre dividendos y gastos de educación puede reflejar algo significativo, resultaría arriesgado atribuirlo tan solo a la educación; hay una estrecha correlación entre los gastos en educación y los ingresos y fortunas de los padres; la habilidad, inteligencia y motivación de los estudiantes; oportunidades educativas tales como proximidad a los centros educativos, residencia urbana; acceso a puestos bien remunerados debido a relaciones familiares y otras; cada uno de estos factores puede por si mismo o conjuntamente con cualquiera de los otros, contribuir a los altos salarios.⁴⁹ Elementos de monopolio intervienen no solo en

las diferencias entre las oportunidades gozadas por los hijos de la gente acomodada y las de los pobres, sino también, en las diferencias de los beneficios logrados a través de la educación. ¿Cuánto de las ganancias de médicos y abogados se debe a las "inversiones en hombres" y cuanto a las restricciones hechas a la práctica profesional bajo el disfraz de requisitos de aptitud? Los mayores salarios no son a menudo una retribución de la educación sino una renta del monopolio de: (1) los escasos padres que pueden permitirse dar a sus hijos una buena educación y (2) los pocos nuevos profesionales a los que se permite el ejercicio en una profesión cuyos miembros tienen un interés financiero en mantener la escasez.

Cualquiera que use estos modelos para calcular las remuneraciones de la educación en los países subdesarrollados de Sudasia, encontrará que la tasa de estas es aún mayor que en los países avanzados, pero esto significará solamente que las escalas de pago en la burocracia, universidades, profesiones y administración de empresas, están regidas por normas tradicionales, o influenciadas por escalas internacionales y por restricciones naturales o artificiales. No nos proporcionará ningún indicio acerca de la "verdadera" retribución de la "inversión en hombres" desde el punto de vista de los planificadores.

El enfoque incorporado a estos modelos aunque resulta lógicamente débil, no solo atrae el esnobismo y halaga el ego (la propia estima) de la gente preparada (que son aquellos que llevan a cabo los cálculos que aparentemente justifican las diferencias de ingresos) sino también afianza los intereses creados. Las medidas necesarias para hacer efectivos los gastos en educación técnica y agrícola, podrían ser dolorosas, podrían violar los intereses creados y podrían caer en numerosas inhibiciones y obstáculos; que alivio, entonces para los preparados y privilegiados, el que los economistas,

les provean de un claro modelo, uno, que de manera muy conveniente produzca un residuo estadístico en la maquinaria del desarrollo y transforme ignorancia en "conocimiento" y privilegios en superioridad. En lugar de tener que especificar que tipos de educación combinados con cuales medidas (tales como inversiones en métodos de cultivo mejorados y aprovisionamiento de equipo adecuado) son necesarios para producir destreza, habilidad y deseo para trabajar eficientemente, en lugar de tener que elaborar detalladamente las políticas complementarias necesarias para reformar actitudes e instituciones (reforma agraria, créditos, burocracia) no se tiene más que entresacar un elemento como la condición suficiente y necesaria, como la variable estratégica del desarrollo. Pero un tipo errado de educación o el tipo adecuado sin las acciones complementarias necesarias, puede detener o revertir el proceso del desarrollo. Una intelectualidad ociosa y desocupada puede ser el origen de actividades reaccionarias más que económicas, la gente joven criada en el desprecio hacia los trabajos manuales, puede venir a reforzar la resistencia al desarrollo; la educación que aleja el talento de la tierra, refuerza el estancamiento de la provincia; un exceso de aspirantes a burócratas, buscando empleo en la administración pública, agrava la escasez de técnicos. El introducir en un conjunto todo tipo de "inversiones en capital humano" y separarlo de "inversiones en capital físico" oscurece la naturaleza complementaria de algunos subgrupos de estos dos y proporciona un escape intelectual de los problemas desagradables tanto sociales como políticos.⁵⁰

Un tercer tipo de modelo se enfoca hacia la planificación de la mano de obra⁵¹, estos modelos son formalmente idénticos a aquellos basados en la relación producto/capital, y utilizados en la planificación educativa con coeficientes fijos y varios sectores. De la misma forma en que se acepta que un tipo de bienes de capital, puede crear tanto bienes de consumo como otro tipo

de bienes de capital, así se acepta que la gente con cierto nivel de educación, puede contribuir a la producción o preparar a otros para hacerlo. Se suponen coeficientes fijos entre el desarrollo y el número de gente preparada, entre el número de gente con preparación universitaria y el número requerido con educación secundaria y sigue así. Agregado a estas relaciones establecidas artificialmente, se encuentra tras las ecuaciones lineales, un gran número de suposiciones implícitas. Puesto que la mayoría de las críticas hechas a la relación producto/capital, es aplicable a los modelos estructuralmente idénticos de la planificación de la mano de obra, no se prestará especial atención a estos últimos; todo lo que uno tiene que hacer para comprender sus deficiencias es: en la crítica hecha a la relación producto/capital, considerar lo referente a "insumos de capital" como "insumos de la gente preparada durante un número dado de años".

El uso de términos financieros para expresar los conjuntos inadecuados, obscurece aún más las distorsiones que estos originan y la importancia de políticas complementarias coordinadas; aunque la comprensión de la contribución potencial del consumo, al desarrollo es un paso hacia adelante, la forma en la cual ha sido manejado el gasto en educación, a conducido a nuevas confusiones y servido a viejos prejuicios. Habiéndose enfatizado la productividad de uno de los componentes del "consumo" - oportunidades educativas - el próximo escalón lógico es incluir los gastos en salud, nutrición, y desde luego todo el "consumo". Fácilmente el término "inversión en hombres" puede extenderse hasta abarcar todas las formas de consumo que puedan de una manera u otra contribuir a o ser condiciones necesarias de la producción. Puesto que entonces cualquier gasto llega a ser una "inversión" en "capital" físico o humano, todos los gastos llegan a ser productivos, y su inclusión es por lo tanto justificada. Pero se han evadido los problemas reales tales como: ¿Qué clase de inversiones físicas y humanas se necesitan? ¿Conjuntamente con cuáles otras "inversiones" y "consumos"? ¿Qué otras

políticas han de soportarlas? ¿Qué tipo de gastos deben recortarse? Estas son las preguntas importantes, preguntas "alternantes" - incrementar ciertas actividades mientras se reducen otras - y de coordinación.⁵²

Pronto veremos nuevos tipos de modelos para calcular las retribuciones obtenidas de los gastos en investigación y desarrollo, en el entrenamiento para dirección y administración y quizá también en el tratamiento psicológico necesario para transformar personalidades atadas a la tradición en personalidades motivadas por el afán de logro. Pero el resultado será inútil o aún peor si las distinciones cruciales son oscurecidas por la construcción de conjuntos, si las relaciones cruciales son cortadas por el aislamiento, si las diferencias históricas y geográficas son menospreciadas y si se enfatiza excesivamente sobre las corrientes financieras.

8. LOS PROBLEMAS DE EL "REALISMO" EN LOS MODELOS.

A gran parte de la crítica hecha hasta ahora a los modelos económicos, puede describirla como "institucional".⁵³ Se refiere, como el resto de este libro, principalmente a Sudasia. No nos concierne a nosotros aquí, cuando y hasta que medida puede nuestra rigurosidad aplicarse también a los modelos usados en los países avanzados. Sin embargo, hemos demostrado en varias partes, que para los países avanzados los conjuntos usuales son menos engañosos debido a que en ellos, la oferta y la demanda, los precios y los costes, responden a cálculos racionales, en forma similar, el aislamiento es justificable porque puede aceptarse la suposición de que las actitudes y las instituciones son tales, que los conceptos de "empleo" "inversión" "ingresos" e "producción" "ahorros" "consumo" y "nivel general de precios" son significativos. Las condiciones "económicas" y "no económicas" están, en los países sudasiáticos, mucho más estrechamente vinculadas que en los países industriales de occidente.⁵⁴ En estos últimos, la creación de oportunidades de empleos

puede ser tratada aisladamente porque allí, existen hombres capaces y capaces de trabajar, porque el trabajo, se encuentra organizado en jornadas estandar y su ejecución está también estandarizada.⁵⁵ Las políticas relativas a la salud, nutrición y educación pueden ser tratadas aisladamente⁵⁶; dado que sus efectos en la productividad pueden no ser marcados; la distinción entre consumo e inversión y la separación entre el acumulo de capital y el marco social en que se presenta pueden justificarse.⁵⁷

Algunos de los conceptos usados en los modelos bajo consideración, pueden ser de uso limitado aún en los países subdesarrollados. Así la relación producto/capital puede ser técnicamente pertinente en un proyecto específico; la relación costo/beneficio, puede ser calculable para ciertos trabajos públicos, escuelas u hospitales; y algunos modelos económicos pueden encontrar aplicación útil en la administración de empresas.⁵⁸ Sin embargo, generalmente la aplicación en países subdesarrollados de Sudasia, de conceptos que pueden ser apropiados para los países desarrollados, conduce a lo que los filósofos llaman "errores de jerarquización" - adscribir a una categoría cualidades propias de otra - "¿Qué altitud tiene una hora?" o "¿Existen realmente los objetos materiales?" representan errores de jerarquización. Una pregunta puede resultar apropiada en ciertas circunstancias pero no en otras, así resulta lógico preguntar estando en Estocolmo "¿Dónde está la universidad de Estocolmo?" pero no así, estando en Oxford, preguntar "¿Dónde está la universidad de Oxford?" En la misma forma tratar una economía en la cual pueden distinguirse muchos sectores como si contuviera uno solo, es cometer un error de jerarquización. En Sudasia el preguntar "¿Se ha elevado el ingreso per capita?" o "¿Ha decrecido el desempleo?" puede resultar tan sin sentido como preguntar "¿Cuál es el sexo de su familia?"

Por lo que puede preguntarse ¿ Si usted quiere borrar los únicos modelos con que contamos para analizar los problemas de desarrollo en Sudasia, que propone usted en su lugar? Los planificadores necesitan saber no sólo que tipo de análisis está equivocado sino también cual es correcto.⁵⁹

Una réplica a esto puede ser, que una mala guía no es necesariamente mejor que ninguna; las guías malas no sólo conducen a error, sino que proporcionan falsa confianza. Es mejor proceder sin un modelo que usar uno errado y tendencioso. Más aún, la crítica hecha en este apéndice y en otras partes del libro a ciertos modelos, no está dirigida contra el uso de todo modelo en el análisis económico y en la elaboración de políticas. Los modelos son instrumentos esenciales de un pensamiento claro; desde luego, todo pensamiento en términos de relaciones funcionales y sistemáticas entre variables, conduce a la construcción y uso de modelos. Cualquiera que trate de seguir y comparar los efectos de varias políticas, en los países subdesarrollados, usará algún modelo, aunque esté tan desapercibido de ello como Monsieur Jourdain lo estuvo durante más de cuarenta años de que había estado hablando en prosa.

La primera virtud de los modelos, es que pueden hacer explícito y riguroso lo que de otra manera permanecería implícito, vago y autocontradictorio;⁶⁰ aún si el modelo peca de falta de realismo, puede tener valor terapéutico. Puesto que el pensamiento común muy a menudo sigue cómodas y simples reglas empíricas y explicaciones unicasales, y raramente asciende al complejo sistema de las relaciones interdependientes, el razonamiento de los modelos puede servir como una terapia mental, ablandando los endurecidos músculos mentales, demostrando la falsedad o lo audaz de las generalizaciones, y sugiriendo la posibilidad de interdependencia previamente excluida. Las más justificables, entre las razones aducidas para el uso de modelos económicos, son las más modestas: que dichos modelos constituyen una cura contra la excesiva rigidez de

pensamiento y ejercitan en la búsqueda de relaciones interdependientes. Pero se pueden aducir razones de mayor altura. El progreso de los estudios sobre subdesarrollo, desarrollo y planificación para el desarrollo en Sudasia, dependerá de la formulación satisfactoria de las interrelaciones existentes entre las condiciones que son significativas para el desarrollo, y del conocimiento cuantificable acerca tanto de estas condiciones como de los coeficientes de interdependencia. La totalidad de la parte II del Apéndice 2, es un intento para bosquejar un modelo que procure dar luz acerca de los problemas de subdesarrollo, desarrollo y planificación para el desarrollo, en los países de Sudasia; en los capítulos 7 - 9, al investigar el desarrollo político de estos, buscábamos los mecanismos que nos lo explicaran.⁶¹ Nuestros términos técnicos "obstáculos" e "inhibiciones" conducen a una distinción abstracta, pero que nosotros creemos pertinente, entre las masas y el grupo dirigente; el grupo dirigente es el sujeto de las políticas, las masas son el objeto.⁶² Cuando estudiamos el uso excesivo que de controles operacionales arbitrarios, se hace en Sudasia, nos preguntamos nuevamente sobre los mecanismos subyacentes en las relaciones entre varios controles y la colusión de intereses.⁶³

En todo caso, los modelos son útiles, sólo si enfocan el análisis hacia las relaciones que son importantes para comprender la realidad y que son estratégicas para el propósito de las políticas, no siendo así, en lugar de servir como terapia mental y como guía en la formulación de preguntas pertinentes, ellas mismas, anquilosan la mente; el rigor petrifica en rigidez. Ampliamente hablando, esta es la acusación que lanzamos contra el tipo de pensamiento de los modelos que ha sido aplicado en la planificación económica de Sudasia y que se refleja en la estructura de los proyectos.⁶⁴

Los modelos deberían juzgarse por su pertinencia en relación a los problemas bajo investigación, por su consistencia lógica y por su claridad

la realidad, incluyendo aquí si corresponden a los hechos observables. No debería juzgarseles por su amplitud, ni por ser reflejo fidedigno de numerosos rasgos de la realidad, ni tampoco por incluir todos los detalles concretos; porque formular un modelo verdaderamente amplio que incluyera todas las interrelaciones, no resultaría posible ni útil, sería como tratar de delinear un paisaje a escala total y con detalle. Las técnicas modernas de computación electrónica, permiten la inclusión de un número creciente de variables e interrelaciones, pero comparadas con la variedad y riqueza de la "realidad", estas variables e interrelaciones serán inevitablemente, altamente abstractas y selectivas. Si la abstracción y selección se hace de acuerdo con los criterios que hemos asentado anteriormente, estas serán virtudes mas que defectos.

Lo que es o no, adecuado a la realidad, depende de los propósitos de los modelos y de que estos abarquen el terreno adecuado. Naturalmente, para el estudiante, el único significado de la "realidad", es aquel de un campo de pruebas donde se verá si las observaciones, organizadas teóricamente, concuerdan o no con la teoría. Porque aquello que constituye la realidad está determinado, por la forma en que nosotros ordenamos la experiencia,⁶⁵ y los modelos son formas de ordenar hechos selectos de la experiencia. Una explicación total del problema requeriría la enumeración de todas las condiciones necesarias y suficientes para el desarrollo; en vista de la escasez de datos y la complejidad de la situación, esto es casi imposible. Los modelos por lo tanto pueden ser confinados a la formulación de las condiciones suficientes, hasta que nuevas evidencias den la explicación provisional como incorrecta. Esto implica que para cualquier situación dada, inicialmente, es posible el uso de numerosos modelos; este número puede reducirse cuando el acumulo de evidencia resulte inconsistente con algunos de ellos. Los modelos relativos a la relación producto/capital, empleos, ahorros, producción --

conjunta, gastos en educación y otros, pudieran de esta manera, haber ayudado a aislar las condiciones suficientes para el desarrollo si no hubiera sido por sus defectos de lógica. Es improbable que en un futuro cercano obtengamos una teoría que nos presente, tan completamente como lo queremos, las condiciones necesarias y suficientes, para el desarrollo; en el interim, debemos agradecer las hipótesis comprobables.

¿En qué sentido pues debe un modelo ser "realista"? En primer lugar, las categorías deben estar en relación con hechos observables; las preguntas que se hagan deben tener respuestas que puedan obtenerse empíricamente; el sistema de archivo debe contener títulos que tengan su contraparte empírica.⁶⁶ En segundo lugar el modelo debe ser realista en el sentido de que debe garantizar el "territorio" que reclama, es decir, debe garantizar que abarcará toda la extensión que pretende. Ha habido cierta discusión sobre si debe comprobarse el realismo de las "suposiciones" o sólo el de las "implicaciones indirectas" y el de las predicciones. El principal problema de esta dicotomía postulada por Milton Friedman, es que no es exhaustiva.⁶⁷ Los modelos deben servir a propósitos más humildes que los de conducir a predicciones correctas; pueden tomar la forma de pronósticos o de argumentos hipotéticos acreditados; pueden ser "tipos ideales" que no estén destinados a aplicarse a ninguna situación dada. Aún modelos que Friedman descartaría por no tener nada con que comprobarlos, pueden ser útiles; su valor estriba en los "si..." que formula y en los "como si..." que establecen y será un error reemplazarlos por suposiciones categóricas de las cuales se deriven implicaciones que se prueben con hechos reales.

Cuando las observaciones pertinentes a las interrogantes derivadas del modelo, no concuerden con las suposiciones, interrelaciones, pronósticos y predicciones del mismo, el modelo debe ser descartado y reemplazado por otro que concuerde mejor, o debe reducirse el terreno que pretende cubrir. Pero

modelos sumamente útiles pueden no ser nunca comprobados por sus predicciones, simplemente porque no predicen nada. El progreso del conocimiento es la interacción entre las observaciones relativas a cualquier parte del modelo y el ajuste del modelo mismo.⁶⁷

Si los modelos van a ser usados, los requisitos mínimos son :

- (1) Los conceptos usados deben ser (a) claros y significativos, y (b) tienen que tener una contraparte empírica significativa.
- (2) Todas las suposiciones necesarias deben establecerse explícitamente y
- (3) Deben tener consistencia lógica entre sí, de manera que de ellas puedan obtenerse conclusiones válidas.
- (4) Las suposiciones deben ser "adecuadas a la realidad" en el sentido de que no deben ser contradichas por la observación, y donde variables que son dependientes no deben ser consideradas como independientes y viceversa. Pero los modelos deben ser abstractos y selectivos para que puedan dar luz sobre los hechos pertinentes. Si el modelo es "realista" o no, esto está determinado, no por su "contemplación de la realidad" sino asentando su pertinencia a las preguntas hechas y a los propósitos a los que debe servir. Lo que es "adecuado a la realidad" para un propósito, puede no serlo para otro.
- (5) El modelo como un todo debe ser refutable mediante la evidencia empírica.
- (6) Por lo menos inicialmente, el modelo debe confinarse a la formulación de condiciones suficientes (más que a la mas ambiciosa formulación de condiciones suficientes y necesarias) hasta que nueva evidencia muestre que son incorrectas.
- (7) Un modelo es una serie de preguntas relacionadas sistemáticamente y dirigidas hacia los datos observables, en ese sentido, se convierte en una "teoría" según nuestra terminología.⁶⁹ Es una invitación a clasificar los datos de una manera determinada. Catalogarlos como "falso o verdadero" es

aplican directamente en la planificación total del país, en los países subdesarrollados de Asia, sin conceder el margen debido a las fuerzas excluidas del modelo - es decir sus "pretensiones territoriales" son excesivas.

Si vale la pena o no construir y elaborar un modelo, dependerá de si los parámetros y las variables pueden definirse con suficiente precisión y de si hay alguna probabilidad de poder estimar las relaciones numéricas entre ellos. Puesto que nuestras conclusiones, a este respecto, tienden a ser negativas, hemos suspendido la construcción intensiva de modelos. Sabemos sin embargo, qué tipo de modelos serían útiles para analizar los problemas de desarrollo de Sudasia, un modelo multisectorial será mejor que uno de un solo sector, pero el número de sectores variará según la información de que se disponga.

Dada la información adecuada, un modelo producto/insumo del tipo Leontief será preferible a uno Keynesiano; un modelo que incluya corrientes interregionales será mejor que uno regional; un modelo que visualice los movimientos acumulativos y el equilibrio estable al mismo tiempo, será más útil que aquel que considere solo el equilibrio estable; uno que cuantifique con éxito las variaciones pertinentes del comportamiento, aptitudes e instituciones, será mejor que aquél que la suponga constantes y adaptadas o adaptables automáticamente; uno que tome en cuenta el paso del tiempo y que note la diferencia entre una suma de decisiones independientes y una decisión colectiva mancomunada, será mejor que uno intemporal y atomístico.

Los principales conceptos de conjuntos utilizados en modelos del tipo que criticamos en este Apéndice, son en gran medida inaplicables en el análisis de las condiciones de Sudasia. El marco regional es tal, que conceptos como producción, ingresos y ahorros nacionales, pierden gran parte de su significado;⁷⁰ los niveles de vida no pueden ser representados de manera útil por el consumo conjunto, definiendo este como el ingreso que no se ha ahorrado, sino que tienen que ser especificados haciendo referencia a elementos físicos.

La falta de mercados o las grandes imperfecciones de los mismos, hace imposible analizar "inflación" en términos de un alza general en precios y de un "tope".⁷² Aún si la economía es subdividida en un sector tradicional y uno modernizado, persisten grandes diversidades⁷³ que frustran cualquier intento por desarrollar un modelo sectorial claro, que sea útil en alguna medida, para hacer un análisis de la realidad; lo mismo puede decirse si la economía se subdivide en un sector agrícola y un sector obrero. Al hacer la crítica de los conceptos occidentales de conjuntos de: empleo, desempleo y subempleo, nos vemos impelidos a confiar en los conceptos de conducta más simples como: participación en la fuerza obrera activa, duración del trabajo y eficiencia de esto.⁷⁴ Bajo nuestro escrutinio, la educación y el problema de la salud en Sudasia resultan fenómenos muy complejos⁷⁵ que no pueden comprenderse si la discusión se realiza en términos de niveles⁷⁶; menos aún pueden, sus "mejorías" ser analizadas en términos de insumos de recursos financieros.

Estas son las direcciones del análisis a las que nos hemos visto conducidos durante nuestra búsqueda del conocimiento. Cuando hemos descartado las generalizaciones contenidas en los razonamientos basados en los modelos prevalentes y en el fondo financiero de los proyectos, no es debido a que nos opongamos a las generalizaciones. Si bien desde el punto de vista de los modelos predominantes, nuestro enfoque puede parecer como implicando principalmente - disgregación y subdivisión, nuestra intención no es restringir el análisis a conceptos más limitados, sino que queremos reemplazar aquellos términos heterogéneos que no corresponden a nada en realidad. Cuando el análisis teórico enfocado sobre los hechos y las observaciones empíricas, sea guiado por esta forma más avanzada de análisis, podremos llegar a construir nuevos "casilleros" teóricos, de forma tal, que puedan llenarse con los datos observables. Esperamos seguramente esperar mas adelante, la reformulación de aún más amplios conjuntos, de nuevos casilleros que diferirán de los antiguos; algunos de los

nuevas categorías cortarán al través de las viejas. Entonces al examinar las fuerzas determinantes en la utilización del trabajo (en lugar de "empleos") descubriremos: que cierto tipo de educación mejora la calidad del trabajo y su eficiencia y mejora también la duración de este a través de mejoras en higiene y salubridad, mejora asimismo, las actitudes respecto al trabajo. Los equipos del capital pueden mejorar la duración y eficiencia del trabajo (las máquinas refuerzan la disciplina). En lugar de separar equipo y trabajo y formar conjuntos con cada uno de estos, podremos llegar a nuevas abstracciones en las cuales pericia y conocimiento se funden mediante la introducción de equipo.⁷⁷ Podremos deshacer la dicotomía, por tanto tiempo establecida, entre consumo e inversión, al encontrar que el consumo afecta la participación, duración y eficiencia del trabajo. En particular deseamos introducir el tiempo como una variable significativa pues gran parte de la economía ortodoxa es intemporal.⁷⁸ Sin embargo por lo que a la estructura conceptual se refiere, en muchas áreas no hemos pasado del proceso de desintegración, ejercicio que realizamos para limpiar la atmósfera y poder formular teorías nuevas y más adecuadas.

- 1.- Para un desarrollo más completo de la discusión sobre esto y los siguientes párrafos ver prólogo; Apéndice 2, Sección 12-14 y 19-20, et passim en varios de los capítulos de este libro.
2. Apéndice 2, Sección 14.
3. Apéndice 2, Secciones 19 y 20.
4. Ver también Myrdal, "Value-loaded Concepts" Hugo Hogeland editor, Money Growth, and Methodology and Other Essays in Honor of Johan Akerman, Glerup, Lund, 1961, pp. 282.
5. Prólogo, Sección 6.
6. "Marxismo" no está utilizado en este libro, como un término técnico, caso que tiene distintos significados para diferentes personas. El entrecomillado es utilizado también para distinguir entre "Marxismo" y los puntos de vista propios de Marx. Ver Capítulo 15, pág. 726, pie de página No. 1.
7. Prólogo, Secciones 5 - 6; Apéndice 2, Sección 20 et passim
8. Este enfoque y la evasión que representa ante la necesidad de cambio de los obstáculos institucionales y culturales para el desarrollo, no fue seguido ni en teoría ni en la práctica por Alemania (donde Friedrich List, criticó la economía clásica en el terreno histórico e institucional) ni por Japón que se adentró en el desarrollo en el Siglo XIX. Estos países procedieron directamente a la reforma de actitudes e instituciones reconociendo que se trataba de los puntos estratégicos y esperando que la economía siguiera estos cambios. Se puede especular acerca de cual hubiera sido su destino si hubieran tenido el consejo de los economistas modernos, aunque hay que reconocer que en nuestros días la práctica resulta mejor de lo que podría esperarse de la Teología económica.
9. Este Apéndice corresponde al trabajo del Prof. Paul P. Streeten.
10. "Sociología del conocimiento" es tal vez un término muy estrecho, puesto que conocimiento es por definición, creencia auténtica sostenida con

certidumbre y sobre terreno firme y debe interpretado estrictamente, excluir la sociología de opiniones inciertas, tanto verdaderas como falsas, de la seguridad de las creencias falsas y de las creencias auténticas afirmadas sobre terreno falso, pero nosotros tratamos que el término cubra todo esto.

11. La crítica trascendental y la crítica immanente no pueden ser diferenciadas de manera tajante, criticar la substracción de una variable sujeta a mayores cambios que aquella analizada, es crítica trascendental, criticar la substracción de una variable cuyos cambios están implícitos lógicamente en los supuestos de un modelo, es crítica immanente, pero para ciertos propósitos, los cambios implícitos lógicamente pueden a pesar de eso ser considerados no esenciales. El problema de si el cambio es en realidad esencial, es parte de la crítica -- trascendente y parte de la crítica immanente, así muchos modelos se substrajan al hecho del paso del tiempo, sin negar que tales eventos suceden en el tiempo. Pero si el paso del tiempo demuestra modificar en forma crucial ciertos factores supuestamente constantes, la crítica que ponga esto de manifiesto será una crítica en parte trascendental en parte immanente.

12. Prefacio; Prólogo, Sección 7.

13. Milton Friedman, *Essays in Positive Economics*, University of Chicago Press, Chicago Ill. 1953, Pág. 24.

14. No aceptamos la idea generalizada, del largo alcance de lo que se a sido en llamar razonamiento cualitativo, tanto en economía como en otras ciencias sociales, en principio todo puede ser medido toda investigación debe dirigirse hacia esta meta, el hecho de que tal cosa no pueda realizarse inmediatamente no debe ser una excusa para un pensamiento vago ni para la laxitud conceptual. Ver Prólogo, Sección 6.

15. Es por ejemplo un hecho digno de mención, el reciente renacimiento de la "asistencia económica" que ha traído por consecuencia una andanada de libros y artículos particularmente en Estados Unidos y en Inglaterra y ha influido

los modelos criticados en el Apéndice y otros puntos de este libro, y sin embargo poca evidencia existe de que se toman en cuenta las intensas discusiones sobre los mismos problemas ocurridas durante la edad de oro de la teoría de la asistencia. (Por ejemplo en los escritos de J. S. Mill, Edgeworth y Sidgwick. Ver Apéndice 7, pág. 2063, pie de página No. 1)

16. Pankaj Kumar Sen, "Use of the Capital-Output Ratio in Economic Planning", *The Indian Economic Review*, Vol. V, No. 1, Febrero, 1960, pág. 23. Ver también el informe de un grupo de peritos: "Después de estimar el grado actual de ahorro, el problema crucial debe ser que cantidad de producto nacional neto debe esperarse de la inversión a realizarse sobre las bases de los ahorros estimados. Numerosos estudios se han hecho sobre el monto del capital necesario para incrementar la producción en una unidad per annum en cada sector de la economía y en la economía nacional como un todo. Esta cantidad es llamada la relación producto/capital o coeficiente de capital" (Naciones Unidas, *Programming Techniques for Economic Development: With special reference to Asia and the Far East*, informe de un grupo de peritos Bangkok, 1960, pp. 10-11).

También: " La tasa del crecimiento económico puede ser considerada analíticamente como función de dos factores: (a) el grado de formación de capital y (b) la relación producto/capital; de acuerdo con esto, las políticas de desarrollo pueden describirse como aquellas que aspiren a incrementar el primero o reducir el último o lograr ambos" (O.N.U., ECAFE, "Economic Development and Planning in Asia and the Far East", *Economic Bulletin for Asia and the Far East*, Vol. VI, No. 3, Noviembre, 1955, Bangkok, 1955, pp.25-26). El libro de Lewis "The Theory of Economic Growth", especialmente en el capítulo sobre el capital, ilustra la posición fundamental de este concepto junto con aquel de la relación del ahorro: " El problema central en la teoría de crecimiento económico, es comprender el proceso por el cual, una economía

dad puede ser transformada de ser ahorradora en un 5 % a serlo en un 12 % - con todos los cambios en actitudes, instituciones y técnicas que acompañan esta conversión -" (W. Arthur Lewis, *The Theory of Economic Growth*, Allen & Unwin, Ltd., Londres, 1955, pp. 225-226) Esto se basa en el requerimiento de un grado de crecimiento del ingreso nacional del 3 % y una relación producto/capital de aproximadamente 4 %.

17. En un artículo titulado "The Production Function in Allocation and Growth: A Synthesis" (*American Economic Review*, Vol. LII, No. 5, Diciembre, 1962, pp 995-1022) Marvin Frankel, muestra como matemáticamente, una función microeconómica del tipo Cobb-Douglas para cada empresa individual, debe ser combinada con una función macroeconómica del tipo Harrod-Domar. La producción en las empresas está gobernada por una función del tipo $P_i = aH_i^\beta L_i^\alpha$ donde H es llamado "modificador de desarrollo" y es un parámetro para dicha empresa pero es una variable dependiente si todas las empresas se expanden — simultáneamente. Si $H = \left(\frac{K}{L}\right)^\gamma$ la función de producción conjunta es: $P = a\left(\frac{K}{L}\right)^\gamma K^\beta L^\alpha$; y si $\gamma = \alpha$ y $(\alpha + \beta) = 1$ esto se reduce a $P = aK$, siendo esta la relación de Harrod-Domar. En términos de nuestra Figura 2 (Sección 14, abajo), cada empresa individual crece o se reduce dentro de una curva descendente de dividendos pero si todas las empresas crecen al unísono ascenderán sobre la línea recta.

18. Después de una breve discusión sobre el uso de este tipo de función de producción en la previsión (no la planificación) del crecimiento en países avanzados (no en los subdesarrollados donde las estadísticas son considerablemente inferiores), Otto Eckstein concluye: "Ya que las funciones de producción conjunta hasta ahora no han rendido estimados dignos de confianza sobre las relaciones entre inversión y crecimiento, se deberán probar otros métodos" ("*Capital Theory and Some Theoretical Problems in Development Planning*" *American Economic Review*, Papers and Proceedings, Vol. LI, No. 2, Mayo,

1961, pág. 98)

19. Capítulo 14, Sección 6.

20. Sección 7, abajo; también capítulo 29.

En el capítulo 14, Sección 8, señalabamos, que de hecho los adelantos científicos y tecnológicos, tal como son conducidos en la actualidad, hacen el desarrollo más difícil para los pueblos subdesarrollados de Sudasia. Esta interrelación causal está desde luego fuera del alcance de un análisis en términos de modelos, esto ayuda a explicar porque el problema ha sido generalmente pasado por alto en las discusiones sobre el desarrollo.

21. Apéndice 2, Sección 5.

22. Si se supone que los incentivos de terratenientes y campesinos se encuentran adaptados, la resistencia a usar agua para irrigación, puede ser interpretado como un signo de que la relación producto/capital en los trabajos de irrigación, es alta; esta relación sería más baja si se pensara que las reformas de actitudes o instituciones condujeran a hacer un mayor uso de ella.

23. Ver la cita de Arthur Lewis, pág. 1945, pie de pag. No. 1.

24. El supuesto del mutatis mutandis automático, aunque expuesto en forma más cuidadosa que en ninguna otra parte, abriga la dificultad lógica adicional de que si cualquier acción "económica" rinde el resultado predicho debido a que las condiciones fuera del análisis se supone que varía en la manera requerida; no habrá trabajo de operación que pueda ser realizado mediante el análisis.

25. En la Sección 7 hemos discutido los intentos recientes de tratar las "Inversiones en hombres" de la misma manera que se tratan las inversiones en capital físico.

26. Apéndice 4.

Se han establecido siempre numerosos requisitos. Empresas, administración,

pericia técnica, educación e investigación, han sido enfatizados como fuentes importantes del desarrollo. Pero estos factores pronto son olvidados o individualizados, aislados y así como el capital, tratados como insumos homogéneos a los que responde la producción, mientras que los otros factores son supuestos como permaneciendo constantes. Ver Sección 7, abajo.

27. Mientras que el capital es estimado capitalizando los beneficios a una tasa de interés constante, la estabilidad de la relación producto/capital es basada en un razonamiento circular. Así, si la participación de beneficios en el ingreso nacional es de un cuarto y si los beneficios se capitalizan a un 5% (10%), el acervo de capital debe ser siempre cinco (dos y medio) veces el ingreso anual, independientemente de los cambios tecnológicos.

$\frac{K}{Y} = \frac{P}{Y} \cdot \frac{K_0}{P} \cdot \frac{P}{Y \cdot r}$ si K es el acervo de capital, P los beneficios anuales y el ingreso nacional, r la tasa de beneficios. Usando una constante r para descontar la corriente de beneficios, $\frac{K}{Y}$ debe ser constante siempre que $\frac{P}{Y}$ sea constante. Desde luego deben hacerse cálculos muy cuidadosos para intentar obtener una valuación independiente del capital.

Más aún, después de algún tiempo, incluso pequeñas variaciones en la relación producto/capital producen diferencias grandes y acumulativas en la producción. El citado estrecho margen del coeficiente, puede por lo tanto, conducir a conclusiones descaminadas.

28. Pueden darse unas cuantas citas para ilustrar esta confianza. Así tras unas palabras de advertencia acerca de las dificultades estadísticas, Tinbergen escribe. "Para un incremento dado o deseado en la producción, la inversión necesaria puede ser calculada mediante una multiplicación con el coeficiente. Es de esperarse que investigaciones posteriores reduzcan el margen de error de tales cálculos que en la actualidad es aún considerable" (Jan Tinbergen, The Design of Development, Johns Hopkins Press, Baltimore, 1953, pág. 75. El subrayado es añadido).

Y anteriormente, en el mismo trabajo (pág. 13, otra vez el subrayado es añadido): "Ahora podemos considerar un problema vital: ¿ Pueden los ahorros más el capital estimado de importación, ser suficientes para elevar el capital nacional en la medida requerida para alcanzar el ingreso nacional supuesto? Las interrelaciones pertinentes a esta cuestión, han sido manejadas en forma concisa y simple mediante la introducción del llamado "coeficiente de capital". La experiencia demuestra, que por lo menos en lo referente a países, la relación entre inversiones y el incremento resultante del ingreso nacional neto, varía menos de lo que se creyó por mucho tiempo. Algo puede decirse acerca del orden de las magnitudes de esto, aunque el margen de incertidumbre es aún considerablemente alto. O para decirlo de otra manera, parece haber una relación considerablemente constante entre la riqueza de un país y su ingreso anual.

De un informe de las Naciones Unidas: "Los datos disponibles, indican claramente que para algunos países por ejemplo, la República Federal de Alemania, Japón, Noruega, El Reino Unido y los Estados Unidos, la relación producto/capital para la economía nacional como un todo, permanece estable durante periodos de tiempo más bien largos, en el nivel del 3 al 4.... Aunque hay variaciones, es este quizá uno de los parámetros más útiles con un grado considerable de estabilidad". (O.N.U., Programming Techniques for Economic Development: With special reference to Asia and the Far East, Pág. 11, subrayado añadido)

29. Apéndice 2, Sección 23.

30. Ver capítulo 21, Parte II, y Apéndice 6.

31. Apéndice 2, Sección 21.

32. Cf. Capítulo 12, Secciones 1 y 2.

33. El hecho de que los escritores clásicos y Marx, demostraron un mayor

interés en las relaciones intersectoriales que el que es habitual en el análisis Keynesiano, pone de manifiesto el mayor grado de desarrollo alcanzado por las economías analizadas por los Keynesianos.

34. Cf. Parte II, Sección 15

35. Apéndice 2, Secciones 20 y 21.

36. Apéndice 2, Sección 19

37. Apéndice 2, Sección 23

38. Los cambios en su uso, son discutidos en la Sección 18, abajo. La creación de las oportunidades de inversión cae fuera del panorama de las suposiciones normales y abarca variables normalmente consideradas constantes y adaptadas o adaptables.

39. Excepto en condiciones de equilibrio general, en las cuales la relación producto/capital puede ser atribuida a cada industria bajo el supuesto de que en todas las otras industrias se hacen los ajustes requeridos.

40. Debe indicarse que notadas "las relaciones producto/capital" incrementadas negativamente ex post, indican pérdida. Resulta razonable modernizar y reequipar una industria cuya demanda de productos está decayendo. Los gastos de capital pueden reducir los costos de producción por unidad mientras que la producción es reducida. Estudiosos de la relación producto/capital con poco criterio, pueden sacar en conclusión que la producción puede aumentarse reduciendo el acervo de capital. Ver Sección 14, abajo.

41. Apéndice 2, Secciones 2 y 19.

42. Apéndice 2, Sección 21.

43. Apéndice 2, Sección 14

44. Cf. T. Balogh y A.P. Streeton, "The Coefficient of Ignorance", Bulletin of the Oxford University Institute of Statistics, Vol. 25, No. 2, Mayo 1963. La frase "Medida de nuestra ignorancia" es de Mosca Abramovitz.

Edward F. Denison en su multicitado libro, The sources of Economic

Growth in the United States and the Alternatives Before Us, (Committee for Economic Development, Suplemento No. 13, 1962) acepta simultáneamente una función de producción lineal homogénea, y una perfecta competencia para poder usar las remuneraciones promedio por unidad de un factor, como la media de su producto de valor marginal, y atribuye a las economías de escala una parte substancial del crecimiento "residual". No está claro como bajo estas acepciones aparentemente inconsistentes, pueden determinarse los ingresos y dividendos del factor.

45. Para una buena y concisa discusión de estos intentos, ver John Vaizey, *The Economics of Education*, Faber y Faber, Londres, 1962, Capítulo III. Para una excelente crítica sobre la aplicación de este tipo de análisis en los países subdesarrollados, ver T. Balogh, "Balance in Education Planning" *The Times Educational Supplements*, Junio 8, 1962, pág. 1179 y "Misconceived Education Programmes in Africa", *Universities Quarterly*, 1962.
46. Así en una conferencia de la Asociación de Naciones Unidas, en Cambridge, Malcom, S. Adiseshiah, director general en funciones de la UNESCO, dijo: "Así, mi tesis es que en gran parte, el crecimiento económico acelerado está en función de un desarrollo adecuado y comedido de los recursos humanos... los gastos de una educación formal, del entrenamiento, los gastos de la masa académica y de la investigación y el desarrollo, conducen a un incremento en la remuneración tanto a los individuos como a la comunidad... La retribución a la educación al individuo, sobre un periodo de 12 años, expresado en términos de la relación entre la cantidad invertida por él y/o sus padres, y sus altos ingresos del futuro, pueden promediarse en un 16 % bruto o si se toma en consideración los ingresos no percibidos durante el periodo de estudios, el promedio neto será de un 11 %. En forma similar, un curso de entrenamiento de dos años, incrementa la remuneraciones futuras en un 6 % bruto o un 3 % neto".

(Malcom S. Adipeshiah, War on Want, Pergamon Press, 1962).

47. Ver capítulo 29 y el análisis exhaustivo sobre las condiciones y políticas de salud y educativas presentadas en los cuatro capítulos siguientes.
48. La industrialización en Gran Bretaña precedió a la educación general obligatoria.
49. La forma precipitada en que Denison maneja estos factores, contrasta con sus mediciones ingeniosas y minuciosas. Esto simplemente supone que el 60 % de las diferencias de ingresos observadas, se debeⁿa diferencias de escolaridad y que el 40 % restante se deben a otros factores. Ver The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before Us, pág. 69.
50. Capítulo 29, Sección 5.
51. Cf. H. Correa, The Economics of Human Resources, Netherlands Economic Institute, 1962, Capítulo XIV; H. Correa y J. Tinbergen, "Quantitative Adaptation of Education to Accelerated Growth" Kyklos, Vol. XV, 1962, pp. 776-786; y J. Tinbergen "A Planning Model of Education Requirements for Economic Development" en The residual Factor and Economic Growth, Study Group in the Economics of Education, O.E.C.D., Paris, 1964.
52. Capítulo 29, Sección 6; Apéndice 2, Sección 21.
53. Prólogo, Sección 8.
54. Apéndice 2, Sección 20.
55. Apéndice 2, Sección 20.
56. Apéndice 2, Sección 21.
57. Apéndice 2, Sección 21.
58. "...Como ha demostrado el profesor Dorfman, hay ciertas similitudes formales entre la administración de los depósitos de almacenamiento de agua y algunos capítulos de la teoría clásica del capital... (y) algunas nociones de la doctrina del fondo de pagos (puede ser) útil en la administración de la agua anterior bajo P.L.400". (Dekstein, American Economic Review, Papers and Proceedings,

69. Prefacio; Prólogo, Sección 7.

70. Capítulo 11, Sección 1; Capítulo 12, Sección 1.

71. Capítulo 12, Sección 3.

72. Apéndice 2, Sección 23.

73. Capítulos 22 y 23

74. Capítulo 21, Parte III

75. Capítulos 30-33

76. Capítulo 29, Sección 1.

77. Un intento interesante por construir un modelo en el cual los cambios en la productividad estuvieran incluidos en las nuevas inversiones, fue realizado por Robert M. Solow en "Technical Progress, Capital Formation and Economic Growth", American Economic Review, Papers and Proceedings, Vol. LII, No. 2, Mayo, 1962, pp. 76-86. N. Kaldor también ha propuesto un modelo de este tipo en "Review of Economic Studies, Junio, 1962, en la misma revista Kenneth Arrow ha elaborado un modelo en el cual la gente "aprende haciendo".

Estos modelos son exactamente lo opuesto de aquellos discutidos en la Sección 7, en los cuales las mejorías del conocimiento se presentan independientemente de los acumulos de capital; en estos, la acumulación de capital es el vehículo que acarrea mejoras en la economía; en aquellos modelos, la mayoría de las cosas pueden hacerse sin capital, en estos todo está inspirado por el capital o depende de la provisión de equipo.

78. Para ver ejemplos de como "las comparaciones estáticas" distorsionan el análisis, ver Apéndice 6, Sección 8 y Apéndice 7, Sección 1.

tamento, están archivados en el mismo sitio? ¿ El sistema de archivo edita elaboradas referencias cruzadas? (Essays in Positive Economics, Pág. 7)

Puede verse que muchos conceptos usados en los modelos que hemos criticado no llenan estos requisitos.

67. Ver su Essays in Positive Economics, Parte I. Aunque los modelos no necesitan ser, ni pueden ser enteramente "realistas", no aceptamos el análisis general de Friedman sobre esta cuestión. Para lograr una clara distinción entre (1) extensión, síntesis y enumeración de las condiciones que son tanto necesarias como suficientes y (2) su correspondencia con los datos observables; llamamos a esto último "adecuación a la realidad". Un modelo puede ser selectivo y abstracto y puede confinarse a la formulación de condiciones suficientes; pero sus suposiciones no deben contradecir las observaciones pertinentes. La distinción establecida por Friedman, entre implicaciones directas que no necesitan ser realistas (¿Ni deben serlo?) y las implicaciones indirectas o predicciones que deben ser refutables, es arbitraria y por lo tanto insostenible. Hablar del "realismo" de las suposiciones en contraste con aquel de las predicciones, es cometer un error de jerarquización. La "realidad" es el campo de prueba de las teorías tomadas como un todo. Más aún, "predicción" es una manera muy estrecha de interpretar las implicaciones de una teoría.

68. Prólogo, Sección 7.

El proceso correspondiente en la esfera de los valores es crítica moral, y autocrítica a la luz de las inconsistencias encontradas y la falta de correspondencia entre las creencias (en las cuales se basan los valores) y los hechos. Las dos esferas se superponen porque la búsqueda del conocimiento, en sí misma, tiene en nuestra sociedad un valor positivo. Ver Gunnar Myrdal, An American Dilemma, Harper and Brothers, Nueva York, 1944, Apéndice 2, "Note on valuations and Beliefs", pp. 1027 ff.

Q

Q

Q



centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam



FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS
Y FORESTALES.

" PLANEACION DEL DESARROLLO RURAL ".

vió en la Figura 2.2 \$ 600.00 X 400,000 granjeros = 240 millones.

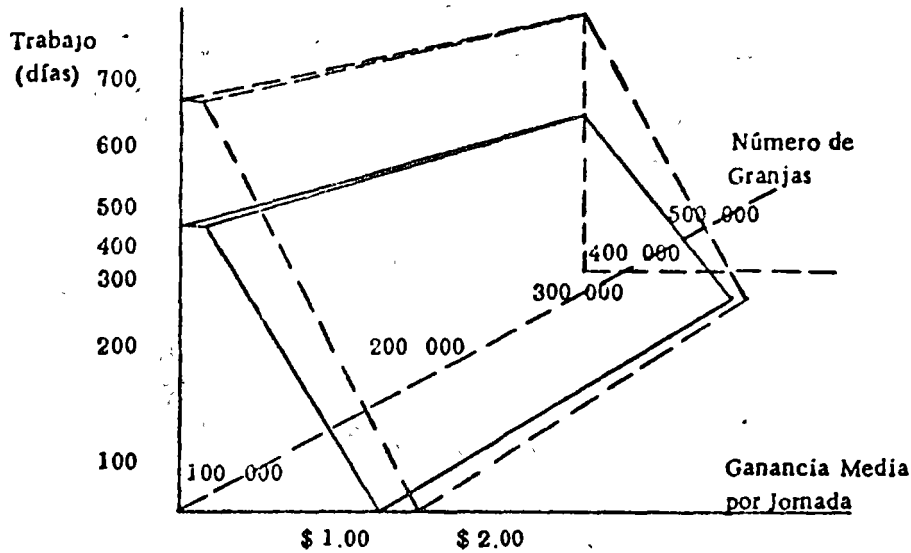


Figura 2.3 Sistema de una Granja Regional

En estos términos, el objeto de cualquier programa de desarrollo es desplazar la línea punteada tan lejos como sea posible de la línea continua.

Innovaciones

A partir de Schumpeter, ha sido axiomático en la economía que las innovaciones son las fuerzas motrices básicas, es decir los elementos básicos de incremento del desarrollo económico. Schumpeter definió las innovaciones como nuevos productos, nuevas técnicas, nuevos recursos o nuevos mercados. Las innovaciones hacen desarrollo. Ningún economista ha impugnado la afirmación de Schumpeter. Sin embargo, las

innovaciones no han sido una herramienta, particularmente útil para análisis o planificación para las economías industriales. Las innovaciones que provocan un desarrollo en una sociedad en desarrollo, aún en el sector agrícola, las más de las veces son muy numerosas.

En una economía aldeana que tiene el más alto grado de homogeneidad, las innovaciones son útiles como instrumentos de planificación. Es posible planear un programa tal que duplique el ingreso de los agricultores de una región con menos de una docena de diferentes innovaciones. En ciertas regiones de Malasia por ejemplo, las semillas mejoradas, el uso de fertilizantes, mejores prácticas de cultivo, doble cultivo de arroz y el replantamiento de árboles de hule podrán fácilmente duplicar el ingreso de los sistemas principales de granjas.

La Figura 2.4 describe gráficamente el incremento en el área de cualquier segmento empresarial de la figura 2.2 sobre la figura 2.1 como un agregado de innovaciones.

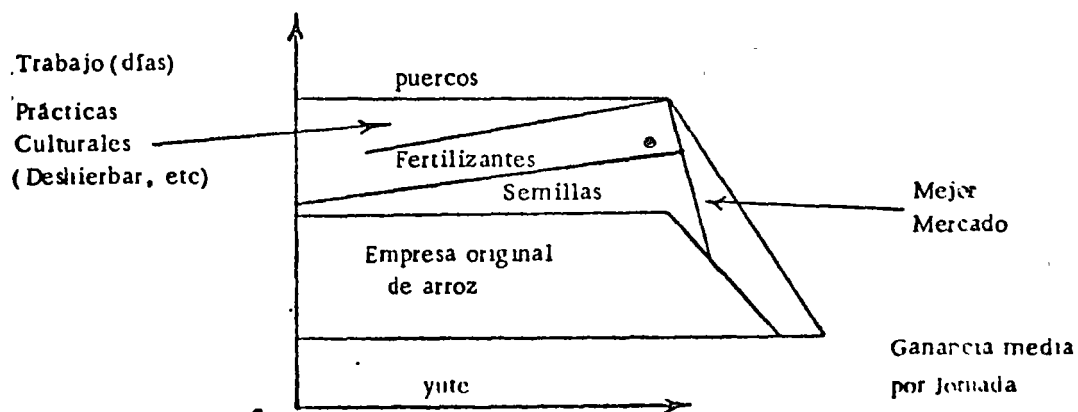


Figura 2.4 La Empresa de Arroz ensanchada

El espacio tomado por cada innovación a lo largo de la ordenada indica el monto de crecimiento que se requiere de fuerza de trabajo. - El área dentro de cada innovación mide el incremento del ingreso que aquélla provee, considerada por sí misma. El ponderar esa sola innovación puede, sin embargo, ser engañoso; en su mayoría, las innovaciones requieren de innovaciones complementarias para realizar su beneficio completo.

Una práctica menor de cultivo, tal como arrancar la maleza o tratar las semillas contra los hongos, puede constituir una completa innovación. Para propósitos de planificación y, aún más importante, para propósitos de venta, las innovaciones menores deben agruparse juntas o eslabonarse a prácticas mayores de cultivo o a nuevos insumos, como fertilizantes y semillas totalmente mejoradas. Deben manejarse, en otras palabras, como paquetes de innovaciones. La planificación se simplifica grandemente cuando el número de innovaciones aisladas se reduce al citado paquete. El costo de ventas de cada práctica de cultivo (y cada innovación debe venderse a los agricultores, los últimos que toman decisiones) se reduce grandemente cuando una campaña de ventas las cubre a todas.

Un ejemplo de la formación de un paquete se encuentra en la campaña para el arroz, que se empezó en Filipinas en 1966. Dentro de un recipiente de plástico se pusieron todos los elementos requeridos para - - - sembrar un acre con la "semilla milagrosa" IRRI-8. En recipientes pequeños se puso el fertilizante necesario para cada aplicación, el pesticida adecua-

do, la semilla y las instrucciones. Aún cuando físicamente las innovaciones se fomenten o no de esta forma, deberá operarse dentro del mismo concepto.

Debe enfatizarse fuertemente el problema de las ventas de innovaciones. La planificación que en verdad cuenta al fin y al cabo, es aquella que se refiere al agricultor individual. La planificación del desarrollo agrícola, para firmas de negocios agrícolas, tanto gubernamentales como privadas pueden concebirse como planificación de ventas.

Uno de los factores más importantes que determinan si el agricultor compra la innovación es su compatibilidad con el actual sistema de la granja. No debe interferir con otras empresas redituables. Para citar un caso extremo, un nuevo cultivo que debe cosecharse al mismo tiempo que el principal cultivo que alimenta a la familia, es totalmente incompatible. Puede desplazar a un cultivo secundario sólo si es claramente más redituable. Debe utilizar trabajo y tierra que no se utilicen en otra empresa más redituable.

En lo sucesivo, este libro usa el término "innovación" como observación de una nueva empresa o un paquete de innovaciones, en relación a una vieja empresa, que se aplica a todos los agricultores de una región con el mismo sistema de granja. La innovación será una de nuestras unidades clave de planificación.

Factores Esenciales y Aceleradores

¿Qué es lo que impulsa a los agricultores a adoptar innovaciones? Arthur Masher da una muy útil y particularmente clara clasificación y definición de factores de motivación, enlistando cinco factores esenciales y cinco aceleradores del desarrollo agrícola. Los factores esenciales deben estar presentes para inducir al agricultor a adoptar una innovación. Los factores aceleradores (no confundirlos con los aceleradores del análisis macroeconómico keynesiano) pueden ser necesarios para lograr que una innovación se adopte por todos los agricultores de una región para la cual es adecuada.

Los cinco factores esenciales.

1. Mercado para los productos agrícolas. Mosher establece que debe haber una demanda por los productos; un sistema de distribución y una confianza del agricultor en la demanda y en el sistema.

2. Tecnología constantemente cambiante. Debe haber un abastecimiento constante de innovaciones que ofrecer a los agricultores; experimentado, para lograr su posibilidad técnica en las granjas de la región y su compatibilidad con el sistema existente.

3. Disponibilidad de abastecimientos y equipo. Los abastecimientos necesarios y equipos deben estar disponibles donde y cuando se necesiten, deben ser técnicamente efectivos, buenos de calidad y a precios razonables.

4. Incentivos. El precio que se ofrece a los agricultores debe hacer a las innovaciones suficientemente redituables para desechar las incertidumbres y riesgos inherentes a toda agricultura.

5. Transporte. La planificación del transporte generalmente se incluye en otro sector, no obstante que es esencial para la agricultura.

Los cinco aceleradores.

1. Educación para el desarrollo. Esta puede ser general o específica, pero Mosher enfatiza el extensionismo en innovaciones específicas que sean inmediatamente aplicables y redituables.

2. Crédito. Debe adaptarse el crédito a las necesidades particulares de cada cultivo y ser coordinado con una adecuada educación y supervisión técnica.

3. Acción conjunta de agricultores. El agricultor individual es una unidad demasiado pequeña para hacer posible el servicio de los sectores gubernamental y privado. Se necesita un grado de organización, para que un agente de servicio trate con 20 o 40 agricultores en una visita a una aldea.

4. Mejoramiento y aumento de la tierra. Los recursos de tierra pueden aumentarse, tanto mediante la limpia de tierras incultas como a través del riego u otra forma de mejoramiento de las tierras de cultivo, para permitir una mayor producción.

5. Planificación nacional. Mosher asienta que: a) la planificación debe basarse a nivel regional, b) las posibilidades de producción y mercado deben considerarse conjuntamente, y c) debe enfatizarse sobre el ingreso de las granjas, más que de la producción.

Los aceleradores, distintos de los factores esenciales, no son factores que, en forma pasiva, sencillamente existen o no en una localidad determinada. Son servicios que abastecen agencias públicas o privadas para una innovación específica. La disponibilidad de un acelerador -- cualquiera requiere generalmente de una buena campaña por una agencia -- responsable. Estas campañas deben ser planeadas cuidadosamente, como las campañas de ventas de una gran corporación en la salida de un nuevo producto. La estacionalidad de la agricultura determina que los itinerarios sean particularmente importantes. Los agricultores pueden usar jabón todo el año; sólo pueden usar el crédito y la educación cuando están preparando un nuevo cultivo.

Algunas veces se requieren uno o dos aceleradores para una buena innovación. El rápido desarrollo de la producción de maíz de Tailandia, en los últimos años de la década de los cincuentas, requirieron solamente desarrollo de la tierra y crédito, ambos abastecidos mediante recursos privados. En los primeros años de la década de los sesentas, una combinación altamente redituable --altos rendimientos de maíz más ganado-- se desarrolló rápidamente a través de Java con sólo un acelerador; la educación.

Otras innovaciones requieren de todos los aceleradores. El algodón en el noroeste de Tailandia requirió los cinco: educación, crédito, acción conjunta, desarrollo de la tierra y planificación.

Tres factores determinan el número de aceleradores que se necesitan y la intensidad y la complejidad de la consiguiente campaña de estos aceleradores:

1. Novedad y complejidad. Una innovación altamente novedosa y/o compleja puede requerir una gran dosis de acción de grupo y planificación educativa.

2. Capital. Una innovación que requiere sustancialmente de insumos de capital requerirá crédito y puede requerir planificación y - - sustancialmente acción de grupo, para llevar adelante la campaña de crédito.

3. Redituabilidad. Si la innovación ofrece ganancias extraordinarias, como el maíz de Java, los agricultores la adoptarán sin crédito institucional y otros aceleradores. Pueden encontrar que reditúan, aún consiguiendo dinero de agiotistas locales a un 10% mensual. A mayor redituabilidad se necesitan menos aceleradores.

Los factores esenciales pueden concebirse como un conjunto de vectores, líneas de fuerza, que desplazan, ampliándola, la frontera de una empresa dada, como en la Figura 2.5

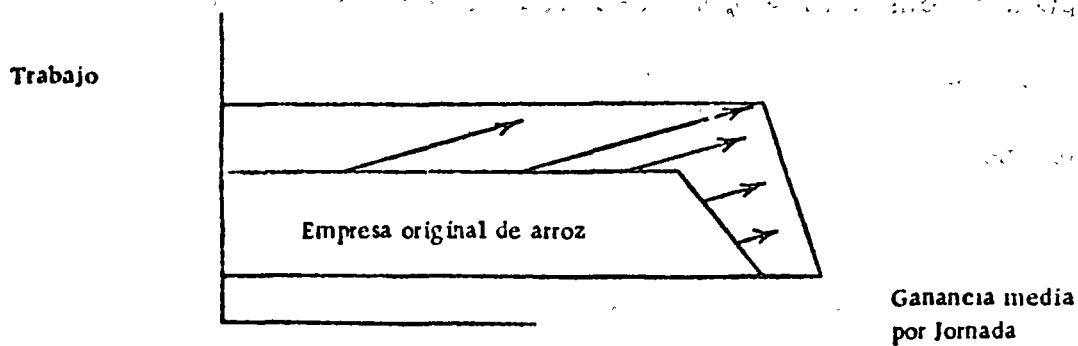


Fig. 2.5 Los cinco factores esenciales: vectores de expansión de la Empresa de arroz.

Los aceleradores pueden concebirse como un conjunto de vectores que se mueven en la dirección de la tercera coordenada en todas las granjas de la región, asegurando que la innovación será adoptada a través de la región.

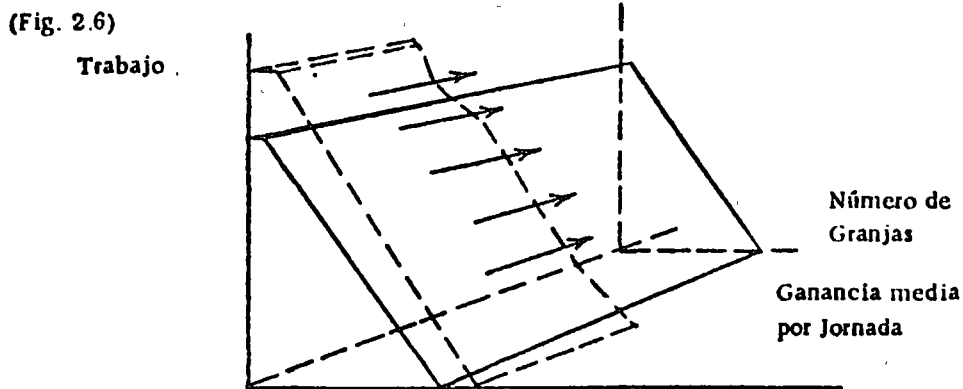


Figura 2.6 Los vectores aceleradores.

Los cuatro tipos de innovación

Para algunos tipos de innovación, ciertos factores esenciales y aceleradores son el corazón del programa. Para otros tipos, tales fac

tores pueden considerarse como dados. Su fuerza lógica y urgencia depende del tipo de innovación. Pueden distinguirse cuatro tipos de "paquetes" de innovaciones:

1. Prácticas lógicas de cultivo. Este paquete incluye aquellos elementos necesarios para incrementar la producción de una empresa existente: productos químicos, semillas mejoradas, equipo y prácticas de cultivo. Los fertilizantes son un buen centro de tal paquete, son fáciles de distribuir, demostrar y supervisar. Un distrito puede usar suficientes cantidades para soportar una variedad de servicios afines. Esto proporciona un buen catalizador del desarrollo, un buen comienzo para muchos de los servicios en desarrollo.

2. Comercialización básica. Este paquete incluye mejoramientos en la comercialización existente de los cultivos que ya se llevan a cabo. Frecuentemente, el principal elemento es la eliminación de un intermediario, dando a los agricultores el beneficio correspondiente. Puede también incluir el proceso de almacenaje, transporte, una mejor información del mercado, ventas graduales y una mejor regulación del tiempo para dominar las bruscas variaciones estacionales de la afluencia de productos al mercado. El paquete de prácticas básicas de cultivo puede generalmente suponerse como dado.

3. Nuevas empresas. Este paquete incluye todos los elementos necesarios para llevar a los agricultores una nueva empresa de gran li-

quidez, dentro de bases regulares. Excepto por las condiciones de la tierra, casi nada puede suponerse como dado.

4. Mejoramiento de la tierra. Este paquete cubre cualquier mejora de la tierra que ya se cultiva, desde el simple abastecimiento de -- agua hasta mejores sistemas de irrigación.

Algunas innovaciones son combinaciones de los tipos antes señalados, con todas las características y los problemas de los tipos componentes. Los tipos 1 y 2 pueden usarse combinados para explotar características complementarias. La limpieza de la tierra es una combinación de los tipos 3 y 4. La colonización de tierras combina los cuatro tipos de innovaciones, cuando se lleva a cabo de una manera adecuada.

INSTITUCIONES E INFRAESTRUCTURA

Al lado de cada factor esencial o acelerador se encuentran -- las instituciones que les dan fuerza motriz:

<u>Mercadeo</u>	Comerciantes locales, negocios de productos agrícolas, -- cooperativas, mercados.
<u>Tecnología</u>	Departamentos de Investigación de los ministerios, nego- - cios agrícolas, facultades e institutos agrícolas.
<u>Herramien- tas y equipo</u>	Comerciantes locales, cooperativas, negocios agrícolas, auto- - ridades oficiales de distribución.
<u>Incentivos</u>	Agencias oficiales, precios de garantía.
<u>Transporte</u>	Agencias nacionales o locales, ferrocarriles, empresas navieras.

<u>Educación</u>	Servicios de extensionismo, servicios comunes de desarrollo, negocios agrícolas.
<u>Crédito</u>	Bancos, cooperativas, negocios agrícolas.
<u>Acción conjunta</u>	Asociaciones de agricultores, cooperativas, comités locales de desarrollo.
<u>Mejoramiento de tierras</u>	Departamentos de irrigación, cooperativas de tierras, autoridades.
<u>Planificación</u>	Ministerio de agricultura, comisiones de planificación, comités intersecretariales de planificación.

Puede observarse de las repeticiones en la lista precedente que muchas instituciones * son multifuncionales. También puede observarse que la mayoría de los factores esenciales y aceleradores pueden organizarse tanto por agencias públicas como privadas. Una gran empresa agrícola puede incluso planificar completamente un cultivo.

Este libro ocupará gran espacio para los problemas de las instituciones aceleradas. Los técnicos de planificación para las instituciones esenciales se han visto ya en muchas otras partes; es entre las instituciones aceleradas donde en la metodología de planificación se ha avanzado poco. Las instituciones que se refieren a la comercialización y al abastecimiento de maquinaria y equipo tienen algunas de las características de las instituciones aceleradas, de tal forma que las generalidades siguientes pueden --

* El término "institución", como se usa en la lista y a lo largo del libro, incluye diversos elementos como comerciantes locales, agencias gubernamentales, negocios, organizaciones comunales, cooperativas, servicios de extensión agrícola y bancos.

muy bien aplicárseles.

Los tres elementos del desarrollo institucional.

El desarrollo de las instituciones que se refieren a los llamados factores acelerados pueden analizarse y planearse en términos de tres elementos básicos: 1) unidades de servicio de campo; 2) equipo humano, y 3) programa. Todos estos son indispensables para llevar a cabo el trabajo, pero cada uno de ellos puede tener un curso y una etapa diferentes de desarrollo. Cada uno tiene sus propios cuellos de botella.

1. Unidades de servicio de campo. Cada institución establece contactos con los agricultores a través de alguna clase de unidad de servicio estandarizado en el campo. Esta puede consistir en un hombre, como por ejemplo el agente de extensión de un distrito, o un equipo móvil, como un equipo para fertilización o una sucursal, como una planta, un banco local o una oficina de ingeniería. Generalmente estas unidades se establecen de acuerdo a algún índice estándar, como uno por cada 1000 (o 10,000 o 50,000) agricultores o uno por cada provincia, distrito o comunidad (véase cap. 4) Dado que estas unidades son los objetivos de todas las instituciones de desarrollo, cualquier sistema de planificación debería prestarles mucha atención.

Tres conceptos son importantes para la planificación de las unidades de servicio en campo. El primero es el núcleo, el agente de - -

cambio del campo, el hombre que tiene la mayor responsabilidad para llevar a cabo el desarrollo rural. La designación de agente de cambio se aplica -- las más de las veces a los agentes extensionistas y a los trabajadores del desarrollo de la comunidad. Se aplica, con igual validez, a los funciona-- rios de los bancos locales, dirigentes de cooperativas, vendedores priva-- dos de fertilizantes y trabajadores locales encargados de sanidad. Ello -- constituye, la mayoría de las veces, el principal cuello de botella para el desarrollo en los países en desarrollo. El reclutamiento, entrenamiento y madurez de estos núcleos, casi siempre determinan la marcha de todos los programas de desarrollo rural.

El término "núcleo" se ha vuelto muy corriente mediante su uso en Vietnam. Tiene orígenes interesantes y pintorescos. Los franceses han usado el término para designar una categoría particular de empleos gubernamentales (como en el núcleo o cuadro de ingenieros agrícolas, cualquier empleo oficial a todos los empleos en general (como la formación de cuadros o núcleos, refiriéndose al entrenamiento de agentes del gobierno). En Vietnam se ha usado para traducir el término "can-bo", la pronunciación vietnamita de un término comunista chino. Los can-bo son las tropas civiles de asalto de la revolución roja, organizadores de todo, con una motivación intensa de guerrilla. Los actuales can-bo de Saigón se organizan en forma similar a los can-bo de los enemigos. Están orientados tanto hacia el desarrollo como a la política. El uso corriente de la palabra cuadro o núcleo

representa entonces un encuentro del Este con el Oeste. Al usar la palabra núcleo o cuadro, se debe tener presente sus implicaciones en el desarrollo y en política.

El segundo concepto vital para analizar y planificar unidades de servicio de campo es la cobertura, el número o el porcentaje del total de agricultores o villas o distritos a los cuales se ha dado el servicio de las unidades de campo. Aquí debe distinguirse entre cobertura nominal y efectiva. Un banco agrícola puede establecer una sucursal en cada provincia, cada una de ellas con tres núcleos. Puede establecer sucursales en la mitad de las provincias; nominalmente, su cobertura es del 50%, pero ¿es efectiva dicha cobertura?. ¿Si una provincia tiene, en promedio 50 mil agricultores, tres núcleos por cada 50 mil son suficientes?. Para otorgar un servicio efectivo a todos los agricultores podrían ser suficientes tres -- núcleos por cada 10 mil agricultores. Determinar cual es la cobertura efectiva es un elemento clave en la planeación de la economía de la comunidad.

El tercer concepto fundamental es la participación, el número de campesinos o el porcentaje de ellos que responde positivamente a la cobertura. Una respuesta positiva, puede ser entre la adopción de una -- innovación o la participación en una actividad de grupo. La participación -- es la recompensa inmediata de los esfuerzos de desarrollo. La cobertura -- efectiva tenderá a lograr el 100% de la participación potencial en pocos -- años. (El potencial puede ser menos del 100% de los campesinos de un lu-

gar, dependiendo de la naturaleza de las innovaciones o de las actividades que sean promovidas.)

2. Staff. Personal o "staff". Este término se usa aquí para denominar al personal de supervisión y mantenimiento que trabaja más allá de las unidades de servicio de campo. Puede incluir personal de las oficinas de supervisión en la jerarquía organizacional, también incluye personal especializado y medios para el lógico mantenimiento de transporte, demostración, planeación y personal de coordinación.

A estos niveles, el personal requiere mayores grados de educación previa, mayor entrenamiento y experiencia y mayor madurez que el núcleo. El desarrollo del personal de alto nivel puede ser el cuello de botella, por lo que la capacitación constituye un factor determinante del desarrollo rural. Se pueden establecer más unidades de servicio de campo únicamente si existe el personal suficiente para supervisarlas y darles servicio. Se puede integrar u organizar más programas únicamente en función de la suficiencia de personal.

3. Programa. El programa de una institución puede venirse abajo de acuerdo a tres elementos: político, estrategia y rutina. Por política entendemos los guiones o reglas del servicio, o en otros términos, ¿Quién hace, qué y bajo qué circunstancias o condiciones?. Por estrategia se entiende las etapas de expansión de la cobertura y los servicios, y las relaciones con otras instituciones. (otra definición se aplicará en el Cap.

14 donde la estrategia se considera como un componente del sector de planificación). Por rutinas se entiende los procedimientos normales de operación de la administración interna y de los servicios actuales a los agricultores.

La política y la estrategia pueden ponerse en marcha desde el principio. Las rutinas evolucionan lentamente. Aquellas que conciernen directamente con innovaciones específicas deben estar coordinadas estrechamente con otras agencias.

Al paso en que las instituciones crecen, no solamente incrementan su cobertura, estableciendo más unidades de servicio de campo, sino que también incrementan el programa que contiene cada unidad. Un banco, por ejemplo, puede empezar dando créditos para unos cuantos fines; -- cuando adquiere eficiencia, experiencia y equipo humano, dará créditos para fines adicionales. En nuestra terminología, esto significa "expandir su programa".

Infraestructura

La recompensa final al desarrollo de la economía rural ocurre en el agricultor individual, con un ingreso incrementado con un nivel de vida más alto. Esto viene mediante la adopción de innovaciones por cada uno de los agricultores individuales. Hay una gran cantidad de actividades -- importantes que deben llevarse a cabo en una escala mayor que en la parcela individual, mismas que no son la construcción de instituciones.

El ejemplo más obvio es la construcción de caminos. Mejo-

res carreteras y canales se construyen generalmente por el Gobierno; los caminos de acceso pueden construirse parcialmente por grupos de agricultores. Los medios físicos de comercialización e investigación pueden proveerse por el Estado o por los negocios agrícolas. La irrigación y otros mejoramientos de la tierra requieren usualmente de acciones de grupo.

Este libro se refiere a los medios físicos en una escala mayor que la parcela individual como infraestructura. Hay una rama del desarrollo que requiere de técnicos de planificación diferentes de los de las instituciones y las innovaciones. (Nótese que "infraestructura" como se usa en otras partes, no así en este libro, siempre incluye a las instituciones).

La infraestructura se define como que incluye también medios de bienestar, tales como escuelas, clínicas y abastecimiento de agua potable, cuya relación con el desarrollo agrícola es incierto. Pueden hacer una contribución significativa en forma indirecta. Son una parte vital del estándar de vida y, por ello, ser una parte integral de la planificación rural, pero no pueden catalogarse como factores esenciales o aceleradores.

Interdependencia de las Instituciones y las Innovaciones

El desarrollo rural procede de la interdependencia dinámica de las instituciones y de las innovaciones. Las instituciones proveen los aceleradores que son la fuerza motriz de las innovaciones; las innovaciones, sin embargo, proveen el programa para las instituciones y son asimismo el

resultado final.

Lo último es un punto muchas veces descuidado. La formulación de un proyecto generalmente se centra alrededor de las instituciones, ya sea que el programa de desarrollo consista en los llamados proyectos de extensión, proyectos de crédito, proyectos de cooperativas, etc. Se escucha generalmente que los agricultores necesitan crédito, los agricultores necesitan una mejor información, los agricultores necesitan agua. Estas son verdades a medias. Estos elementos se necesitan sólo en relación a una innovación en particular.

Pueden observarse en todo el mundo fracasos repetidos de las instituciones que fueron establecidas sin ninguna innovación particular en mente. Sin innovaciones bien experimentadas, aún con los cinco factores esenciales presentes, servicios de extensión no tiene nada que enseñar, los servicios crediticios no tendrán nada que ofrecer y las cooperativas nada que comprar o vender.

Una institución debe tener innovaciones específicas sobre las cuales pueda trabajar. Al mismo tiempo, las innovaciones pueden cubrir una región sólo en la medida en que las instituciones responsables para los aceleradores requeridos puedan otorgar la cobertura necesaria. Las instituciones e innovaciones deben avanzar juntas mediante campañas bien coordinadas.

Los servicios de coordinación son una materia parecida a la

noción que da Mark Twain del tiempo: todos hablan acerca de él, pero nadie hace nada al respecto. Como veremos en la Parte II y en el Cap. 21, la innovación y las campañas son los instrumentos principales de coordinación en el desarrollo agrícola.

LOS CONCEPTOS Y EL SISTEMA

En este punto, vale la pena ver cómo algunos de los conceptos descritos en este capítulo encajan dentro del punto de vista del desarrollo rural como un sistema.

El desarrollo rural es un proceso de incremento (o más propiamente dicho, una construcción continuamente incrementada), que se agrega a los sistemas agrícolas existentes y los sistemas institucionales rurales. Estos sistemas, además de otros sectores relacionados y el sistema de control, constituyen el medio ambiente del sistema. Las entidades del sistema son proyectos de tres clases: innovaciones, instituciones e infraestructura. Como se ha establecido antes, existe una acción recíproca muy compleja entre estos proyectos. Los atributos de los proyectos como entidades y subsistemas son numerosos y variados; entre los principales atributos comunes están la cobertura, la participación y el presupuesto.

Los factores esenciales y aceleradores pueden ser considerados como las relaciones funcionales entre los proyectos de innovación y otros proyectos (tanto los proyectos institucionales que afectan el desarro-

llo rural como los proyectos intensivos de capital quedan fuera del enfoque del sistema). Los proyectos institucionales tienen los atributos adicionales de los núcleos o cuadros (o unidades de servicio en campo), el personal y las cruciales relaciones funcionales internas que se determinan por el propio programa.

Capítulo 3

EL PROCESO DE DESARROLLO: ETAPAS Y FASES

En este capítulo se examina la dinámica a largo plazo del sistema de desarrollo rural y su medio ambiente, así como la dinámica a corto plazo de sus subsistemas de proyecto. Se describe la evolución en el tiempo del medio rural, así como la evolución de los proyectos individuales.

Una nota de precaución: en las descripciones del proceso evolutivo se le ha hecho sonar como inexorable, inevitable. El hecho de que una etapa siga lógicamente a otra, no significa que cada etapa genere automáticamente la sucesiva. El hecho de que una línea lleve del plato de "home" a la primera, segunda y tercera base y luego regrese al "home", no significa que el corredor dará la vuelta entera automáticamente.

EVOLUCION DEL DESARROLLO AGRICOLA

El corazón del sistema de desarrollo rural es el proceso de desarrollo agrícola en el cual uno puede distinguir cuatro etapas principales:

- I. Agricultura de Subsistencia
- II. Creación de Instituciones
- III. Desarrollo basado en instituciones
- IV. Desarrollo intensivo en capital

Agricultura Tradicional de Subsistencia (Etapa I)

Las características que distinguen a esta etapa es la orientación de subsistencia de los productores y la ausencia de instituciones aceleradoras, tal como se definió en el Capítulo anterior.

Generalmente la empresa primaria del sistema de granja es la producción de cereales. El cultivo primario de cereal y unos cuantos secundarios se aumentan para proveer de un margen de seguridad en el consumo hogareño. En un buen año habrá algún excedente para vender; en un año malo difícilmente habrá lo suficiente para comer. Los artículos manufacturados se compran solamente si las cosechas son mejor que el promedio. La economía familiar es prácticamente autónoma respecto a la economía nacional.

Por no poder comprarse no se pueden utilizar insumos de producción, como productos químicos agrícolas, semillas mejoradas, etc. El crédito, utilizado solamente en emergencia para requisitos de consumo, - está disponible únicamente a tasas de interés de 5 o 10% mensual. El mercadeo es, en mucho, a base de comerciantes generales; los productos agrícolas pasan a través de manos de varios intermediarios.

El adulto medio trabaja aproximadamente cien días al año. - Los recursos adicionales de tierra pueden o no estar disponibles, pero una importante cantidad de recursos de mano de obra no utilizada está siempre disponible, excepto durante las semanas de siembra y de cosecha. Parte -

de este tiempo libre puede ser utilizado para la recolección de alimentos preagrícolas, tal es la colecta de productos silvestres comestibles.

La agricultura tradicional no es necesariamente estática, pero su progreso es demasiado lento sin el impulso de servicios gubernamentales o de modernas instituciones de servicios privados.

Actualmente casi cualquier nación, con la posible excepción de los estados menores de la Península Arábiga, cuentan con algún tipo de servicios agrícolas, aún cuando éstos no siempre llegan a todas las regiones. Se debe tomar nota de que los conceptos generales en relación con las etapas de desarrollo en ese capítulo se aplican primordialmente al nivel regional. En este sentido, la agricultura tradicional está confinada a regiones dispersas de los países subdesarrollados. Sin embargo, es importante entender esta etapa del desarrollo agrícola ya que es el punto inicial del proceso de desarrollo.

Desarrollo y Creación de Instituciones (Etapa II)

En esta etapa el gobierno y las instituciones privadas modernas empiezan a promover innovaciones que resultan en una aplicación más intensiva de su trabajo. (Nótese que "institución" tal como se definió en el capítulo anterior incluye una variedad de organizaciones, negocios y actividades). Algunas instituciones extienden su cobertura a la mayor parte de las comunidades rurales. La mayoría de las regiones de las naciones en desarrollo están actualmente en esta etapa, que puede dividirse aún en: (a) una etapa preparatoria y (b) una etapa de expansión de la cobertura.

Etapa II A: Preparatoria. La mayor parte de los países pasa por un período de experimentación antes que las instituciones empiecen a lograr una cobertura efectiva. Las instituciones crecen si resultan adecuadas durante esa etapa y muchas nunca pasan de la fase piloto. Si una innovación avanza bien en una área particular, las instituciones de apoyo pueden aumentar su cobertura. Después de que la innovación en particular se ha adoptado, sin embargo, puede ser que los productores pierdan su interés y la cobertura institucional quede solamente en el papel.

Físicamente, en esta etapa, los servicios de extensión trabajan con las instituciones de acción de grupo en 10 a 20% de las villas. El crédito y los servicios de desarrollo de la tierra llegan a un menor número de villas. Sin embargo, los proyectos de infraestructura pueden llegar a la mayoría de las villas dado que la infraestructura es más fácil de planear que el desarrollo agrícola (Véase la parte IV).

A pesar de la cobertura limitada de las instituciones aceleradoras, algunas innovaciones simples se difunden a través de las regiones por un puro efecto multiplicador, emulando los agricultores aquello que se haya hecho en otras villas. Las semillas mejoradas para el cultivo básico de cereal pueden introducirse por los servicios de extensión en unas cuantas comunidades y difundirse desde allí. Las variedades de vegetales para el consumo casero y trueque se pueden introducir de la misma manera. Los animales se pueden proteger contra ciertas enfermedades. Las empre-

sas modernas de mercadeo pueden lanzar su primera penetración tentativa - del sector tradicional.

Etapa II. B: Expansión de la cobertura. Durante esta etapa algunas instituciones, típicamente extensión y abastecimiento, expanden su cobertura efectiva a la mayor parte de las villas, lo cual probablemente requiere que las unidades de servicio de campo operen en todos los distritos de la región. Cuando menos un paquete de innovaciones llega a todas las villas, aún cuando no necesariamente a través de todos (o aún de la mayoría) de los agricultores.

En toda la etapa II, el ingreso real per cápita puede o no - - crecer, dependiendo de la densidad y la tasa de crecimiento de la población. Los agricultores empiezan a diversificarse un poco, y la utilización media - de la mano de obra por año empieza a aumentar. Sin embargo, si el número de bocas que había de alimentar cada hectárea de tierra aumenta rápidamente, se necesitará un esfuerzo mayor que la etapa II puede proveer para llevar la tasa de crecimiento de la producción más allá de la tasa de crecimiento de la población. El desarrollo, en efecto, puede revertirse y el ingreso per cápita declinar, como en algunos deltas arroceros del sureste de Asia, particularmente en Java. (2)

. Desarrollo basado en Instituciones (Etapa III)

Esta es la etapa en la cual el proceso de desarrollo rural - - "despega", y adquiere un movimiento autosostenido. Puede o no coincidir

con el punto de despegue Rostoviano para toda la economía nacional, dependiendo de lo que esté sucediendo en otros sectores. En esta etapa, el desarrollo rural institucional se completa si los agricultores llevan la intensificación de mano de obra al máximo. El ingreso rural aumenta en forma sostenida, descontando las vicisitudes de precio y de factores climáticos.

Uno puede preguntarse por qué la terminación del desarrollo institucional puede asegurar el aumento de la innovación y del ingreso. Se debe recordar que las instituciones de servicio agrícola pueden establecerse y sostener solamente sobre la base de innovaciones. El proceso de establecer instituciones requiere la promoción de innovaciones que aumenten el ingreso.

La innovación sin instituciones modernas es posible. Los agricultores han incorporado el café, la cocoa y otros cultivos perennes - susceptibles de trueque, mientras que permanecen dentro del medio tradicional, porque lo productivo y la simplicidad de estas innovaciones eliminaron la necesidad de aceleradores. La competencia de regiones innovadoras basadas en instituciones, sin embargo, han bajado los niveles de precio de estos productos de trueque y han dejado a sus productores en un nivel de ingreso de subsistencia. La innovación y la inversión en la Etapa III están orientadas a la disponibilidad de trabajo excedente. El trabajo medio anual puede llegar a 200 días. Los agricultores se diversifican. Los cultivos de trueque sobrepasan en valor total a la producción de consumo -

y al cultivo de cereal tradicional se constituye en una parte menor del ingreso bruto. Hay un cambio hacia los cultivos de fibras, vegetales y, particularmente a granos alimenticios y a ganadería, siguiendo el cambio mundial a mayor producción y consumo de proteínas. Hay alguna inversión en equipo que ahorra mano de obra, pero solamente para eliminar cuellos de botella estacionales y permitir mayor utilización durante el año de la mano de obra.

La Etapa III se puede subdividir en dos etapas: IIIa., en la cual todos los servicios agrícolas completan su cobertura y aseguran la participación de la mayoría de los agricultores; y III b, en la cual el desarrollo sostenido intensivo en mano de obra continúa sobre la base de cobertura completa.

Etapa III a. Basada en innovaciones más complejas, las instituciones y servicios que no empezaron a funcionar en la Etapa II b se lanzan y completan su cobertura en la etapa III a. Estos servicios más complejos incluyen típicamente el mercadeo moderno (con la compra por calidad y con financiamiento para almacenar la cosecha), servicios ingenieriles (tales como análisis y conservación de suelo), y crédito a mediano plazo (el más difícil de todos los servicios --véase capítulo 22). El crédito a mediano plazo se puede lanzar en la etapa II b pero frecuentemente se pospone hasta la etapa IIIa.

Etapa III b. Las instituciones desarrollan ahora su propio momento. Demandan nuevas innovaciones cada año con objeto de sobrevi-

vir. La innovación se reconoce por todos, particularmente por instituciones de acción en grupos, como una fuente de utilidades concreta, inmediata. - Firmas privadas modernas de abastecimiento y mercadeo encuentran ya lucra tiva la economía rural y de manera agresiva promueven abastos para la granja y buscan la producción de nuevos cultivos. La planeación central disminuye en importancia como una fuerza motivadora del desarrollo frente a la iniciativa local y comercial.

El modelo de planeación de desarrollo rural de este libro está diseñado para guiar los sistemas de granjas regionales y los sistemas institucionales agrícolas de la etapa IIa a la III b.

Desarrollo intensivo en capital (Etapa IV)

En esta etapa, la inversión y la innovación tienden a sustituir capital por mano de obra. Aparece la escasez de mano de obra rural; el precio de la mano de obra agrícola sube y los agricultores aplican su capital para reducir los requisitos de mano de obra por hectárea.

La situación de esta etapa depende primordialmente del sector urbano. A lo largo del proceso de desarrollo las ciudades extraen mano de obra del campo, pero esta extracción es por lo general insuficiente para captar la mano de obra disponible por hectárea. El sector urbano, como el sector rural, se desarrolla a una tasa que se acelera gradualmente. En algún punto esta extracción de la mano de obra rural empieza a tener un impacto en el sistema de granja.

El impacto de la extracción urbana dependerá de la etapa lograda por el desarrollo rural. En la etapa II, el resultado es probablemente una declinación en la producción de alimentos; el sistema no es capaz aún de manejar las innovaciones de reducción de mano de obra que se necesitan para mantener la producción con una mano de obra declinante. Ni las instituciones de servicio ni los agricultores que se quedan en la tierra tienen el conocimiento o la estructura de crédito para adquirir y utilizar equipo caro y la aplicación intensiva de productos químicos. Una respuesta positiva al aumento de los costos de oportunidad de la mano de obra puede venir únicamente en la etapa III. El ejemplo más claro de la transición a la etapa IV es Japón. En los años 50, la agricultura japonesa era aún intensiva en mano de obra; había estado en la etapa III por decenios, pero la extracción urbana no se había dejado sentir previamente. Al enfrentarse con una extracción acelerada en mano de obra y unos costos por mano de obra que aumentaban, las granjas japonesas llegaron a estar completamente mecanizadas en menos de diez años, gracias a equipo especial adaptado a campos pequeños y terrazas. La producción de seda y otras empresas intensivas en mano de obra declinaron.

En la etapa IV la homogeneidad de la economía de las villas desaparece. Una multitud de nuevos sistemas de granja aparece en cada distrito. Los granjeros cubren la escasez de mano de obra no solamente con equipo que ahorra mano de obra sino con empresas especializadas de

gran volumen. Cada granjero decide por sí mismo como utilizar de mejor manera los insumos caros y el equipo; no solamente la mano de obra agrícola - encuentra trabajos en la ciudad sino también los operadores de las granjas; los vecinos les compran y se constituyen en operadores de grandes granjas. La distinción del proceso de desarrollo rural se desvanece.

EVOLUCION DE LA MENTE Y LA SOCIEDAD RURAL

A la evolución económica rural la acompañan importantes - - cambios psicológicos y sociológicos. Estos cambios son tanto el resultado de innovaciones previas y desarrollos institucionales, como en alguna medida, la causa de innovaciones y desarrollos subsecuentes. La tendencia general es que el individuo y la comunidad rural asuman mayor iniciativa para el desarrollo.

Pasos en el Desarrollo de la Organización de una Comunidad.

Se pueden identificar cuatro etapas en la evolución de la organización de una comunidad. Estas etapas no siguen necesariamente un - orden cronológico; muchos países logran las etapas avanzadas antes que las etapas iniciales. Las cuatro etapas, sin embargo, representan etapas de - complejidad ascendente en la actividad comunal. Muchas de las dificultades que algunos países han tenido en la organización de las comunidades podrían haberse evitado de haber seguido las etapas en orden cronológico.

1. Consulta y manejo de pequeños proyectos. (Corresponde a

las etapas de desarrollo rural I y II.). En las formas más simples y tempranas de la organización de una comunidad, los líderes y los ancianos de la Villa son los que tienen contacto regularmente con la cuadrilla o personal de campo. En ocasiones, la cuadrilla se reúne con toda la Villa. Hay una consulta efectiva en ambos sentidos. Se forman algunos comités. Algunos líderes agrícolas y voluntarios reciben entrenamiento especial. Los comités de la Villa llevan a cabo proyectos de demostración y construcción en base a esfuerzo propio de instalaciones de infraestructura a intervalos irregulares.

2. Administración de la infraestructura. (Corresponde a la Etapa II del desarrollo rural). La organización de la villa o comuna* avanza del manejo de proyectos ocasionales a la administración de programas anuales. Tiene un consejo con una variedad de Comités permanentes en relación con aspectos específicos del desarrollo. Tiene un presupuesto anual que puede asignar a una variedad de proyectos de infraestructura de su propia elección. Asume la iniciativa para la administración de la infraestructura. Los dirigentes han aprendido a utilizar otros instrumentos; saben como obtener presupuestos grandes para proyectos locales trabajando sobre los detalles y presentándolos en forma adecuada.

3. Administración de los servicios. (Corresponde a las etapas IIIb y IV). Las complejas empresas de la comunidad ahora adquieren la

* La definición de distrito, comuna, etc., se encontrará en el Capítulo IV.

responsabilidad de proveer una variedad de servicios aceleradores a sus -- miembros. Además, para resumir, el crédito provee servicios técnicos espe- cializados, empleando sus propios agentes de extensión a nivel de ingenie- ros. El ha tomado ahora la iniciativa para proveer todos los aceleradores.- Ha tomado la iniciativa simplemente como una necesidad organizacional pa- ra cubrir los gastos de los negocios de la comunidad sobre un volumen crecien- te y para servir a las necesidades especializadas en aumento de sus miem- bros.

Evolución de la Psicología Campesina. Uno puede decir que en la evolución de la economía de los pueblos y la comunidad de los mis -- mos, el agricultor pasa de campesino a competente hombre de negocios y a un empresario cabal. El campesino en la etapa I del desarrollo rural tuvo amplia autoridad empresarial para tomar decisiones de mercado y de produc- ción, pero él no tenía la capacidad y los recursos financieros para respon- der a nuevas oportunidades económicas y técnicas y así usar su trabajo y su tierra para maximizar el ingreso. En las etapas I y II el campesino carece - de los soportes institucionales para funcionar como un verdadero empresario.

El viene a ser un verdadero empresario, orientador de innova- ciones por una parte a través de la acción individual y por otra a través de la acción social. Individualmente, él adopta innovaciones sobre su finca. La primera innovación es la obstinación, él tiene amplia protección institucio- nal, pero carece de confidentes en el núcleo, en los líderes de la comuni--

dad y, sobre todo, en sí mismo. Desarrolla confianza en el buen éxito y se anima a conseguirlo. El campesino se restringe o se limita a sembrar cultivos tradicionales para asegurar la dieta de su familia, pero cuando crece el margen sobre el consumo de las necesidades del hogar, él se siente más libre de escoger aquellos cultivos y aquellas prácticas que maximicen su ingreso.

Socialmente, el agricultor desarrolla competencia empresarial por la participación en las actividades comunales, las cuales crecen constantemente en complejidad. El aprende aquello que el gobierno puede o no proporcionarle y qué adquirir de las agencias o instituciones no gubernamentales. Aprende donde conseguir un préstamo y como solicitarlo. Aprende a tomar iniciativa en el comportamiento con los negociantes que surten y mercadean y como adquirir más por su dinero.

Así el campesino, en el proceso de desarrollo, va teniendo más confianza en sí mismo y básicamente una capacidad mental propia. Las innovaciones exitosas y la actividad comunal no sólo le dan confianza en sí mismo sino en su núcleo, en sus líderes. Esta confianza en los líderes de la comunidad es particularmente vital, ya que capacita a la comunidad para tomar iniciativas en actividades cada vez más complejas.

Las innovaciones exitosas le dan ciertos créditos al campesino, pues un empresario no sólo necesita confianza en sí mismo sino además confianza de los banqueros. El proceso de desarrollo es también una

excelente educación agrícola en su propio trabajo.

El proceso puede ir bajando tanto como éste quiera; afecta - las actitudes y la capacidad mental básica del campesino. Señala - - - Lawrence Doob, que cuando la gente es afectada por un proceso de desarro- llo económico, mejoran sus actitudes y proceso mental (3). Ellos valoran - más la iniciativa y la independencia, juzgan mejor el tiempo, se hacen más eficientes en el trato con las nuevas experiencias, eficientes en el uso del lenguaje para expresar reacciones y más eficientes en abstraer sus propias experiencias.

Estos cambios profundos gradualmente desarrollan la iniciati- va individual del campesino. La diferencia (o distinción) entre el campesi- no y otro empresario decae; él asume un papel similar a cualquier otro hom- bre de negocios en la economía.

EVOLUCION DE LA PLANEACION Y EL FINANCIAMIENTO

A medida que la economía comunal pasa a través de cuatro - etapas del desarrollo agrícola, los problemas y procedimientos de la planea- ción y el financiamiento, cambian sustancialmente. Existe una transición, desde los aspectos institucionales hasta los financieros.

Etapa II.

Los mayores problemas en la etapa II, son encontrar exitosos patrones de aceleración institucional e innovaciones sencillas con alta y -

(3) Nota bibliográfica, al final del capítulo.

amplia aplicabilidad sobre las cuales expandir las acciones institucionales. La mayor parte de la actividad de los proyectos, al principio de esta etapa, están en su fase experimental. El cuello de botella crítico modular es desarrollar las instituciones.

El análisis beneficio-costos y las variadas herramientas cuantitativamente macroanalíticas, usadas por los economistas en este amplio sector de la planeación, son solo parcialmente aplicables a este estado. Ellas son aplicables si las innovaciones están suficientemente probadas, están disponibles para favorecer un desarrollo institucional en una región particular más allá de la etapa III. El propósito principal de este libro es proporcionar un sistema aplicable a tales regiones. Sin embargo debe existir bastante desarrollo institucional e infraestructural para ir hacia adelante. Los resultados de las innovaciones no pueden evaluarse cuantitativamente, inclusive las innovaciones son probadas fuera de una región; pero esa infraestructura "transportada" a la región no puede ser completamente evaluada. Las inversiones en educación y salud no pueden evaluarse en la misma forma que las inversiones en agricultura, industria y servicios.

Parece ser, que en esta etapa, la inversión de más alta prioridad es la investigación necesaria para proveer a todas las regiones del material biológico básico y las innovaciones necesarias para su desarrollo agrícola. Casi igual urgencia tiene la inversión en educación, la cual provee personal suficiente y cuadrillas o núcleos para el futuro. La infraes-

estructura, particularmente la infraestructura de transporte, no puede esperar la investigación para proveer una evaluación del resultado final medianamente exacto. Tal infraestructura puede ser igualmente costosa. La inversión en vías de comunicación en la etapa II puede ser muchas veces inversión directa en agricultura.

Las inversiones directas en la agricultura podrían limitarse al principio, inclusive en regiones aptas para desarrollarse la etapa III. Los proyectos pueden acelerarse lentamente. La capacidad para absorber las inversiones aumenta gradualmente.

Etapa III. Una vez que las instituciones aceleradoras empiezan a cubrir una región (debe tomarse en cuenta que las regiones pueden llegar a la etapa III a diferentes tiempos) están aptas para dirigir considerables inversiones en la agricultura. Los problemas de estrategia institucional han sido ampliamente resueltos. El principal problema es ahora la distribución de los limitados fondos de inversión, sobre una amplia variedad de proyectos considerados, cuyos resultados finales pueden ser adecuadamente medidos.

El resultado final de las inversiones en agricultura en regiones en o entrando en la etapa III, es tan alto como sean los aumentos del ingreso del campesino; tanto como el desarrollo es trabajo intensivo, las inversiones estarán acompañadas de una sustancial inversión de "dulce equidad" de los campesinos. No todo el costo del trabajo de esas inversio

nes debe cubrirse a través del presupuesto; ello es una contribución de los mismos campesinos.

A medida que las regiones se aproximan a la etapa III el financiamiento crediticio aumenta en importancia. El crédito para el campesino crece en volúmenes significativos. Es posible para el país contemplar el financiamiento crediticio internacional para créditos a la agricultura y para la propia infraestructura rural. La importancia del presupuesto declina en materia rural debido a la importancia creciente del crédito.

En la Etapa IV el crédito bancario reemplaza grandemente -- los proyectos gubernamentales para el financiamiento de innovaciones. La expansión de la economía rural ahora ampliamente monetizada e integrada a la economía comercial urbana, es impulsada por las políticas bancarias y monetarias. La planeación del desarrollo, verdaderamente se vuelve algo obsoleto, al disminuir la importancia de los proyectos de desarrollo.

EVOLUCION DE UN PROYECTO:

Punto; línea; sistema

Los proyectos regionales o nacionales con actividad a nivel de villas atraviesan distintas fases a lo largo de su desarrollo, al igual -- que la economía de una aldea como un todo. Estas fases pueden clasificarse de la siguiente manera:

Punto Prueba en un solo lugar.

Línea Prueba en varios lugares en condiciones que varían.

Sistema Expansión a la máxima rapidez que permitan los recursos.

Los términos Punto, línea y sistema fueron tomados de los chinos; J.C.R.R. de Taiwán es el que ha formulado mejor y más escrupulosamente ha seguido este principio.

Estas fases se emplean aquí únicamente en los proyectos regionales o nacionales a nivel de aldea. Este tipo de proyecto es del que más se ocupa este libro. Muchos tipos de proyectos, tales como proyectos locales o proyectos de autoayuda, que serán considerados más tarde, quedan excluidos. Este tipo de proyectos excluye igualmente los proyectos de inversión de capital así como las instalaciones para la educación central y la investigación que serán tratados sólo en forma ocasional.

Los proyectos a que se refiere esta sección pueden ser divididos en dos categorías: los de instituciones y los de innovaciones. La meta de un proyecto de institución es, por lo general, ampliar o mejorar las actividades de una agencia pública o privada que ofrece servicios a los campesinos. Su meta final es proporcionar una cobertura eficaz y una variedad de servicios. La meta de un proyecto de innovación es más sencilla, se trata de la adopción de una innovación por cierto número de campesinos. El capítulo 10 describirá esos dos proyectos más detalladamente.

Ahora examinaremos las tres fases; Punto, línea y sistema.

PUNTO--Prueba en un solo lugar.

La realidad más impresionante y al mismo tiempo más deprimente que encontramos al principio de cualquier proyecto de desarrollo rural es la ignorancia. Es posible e incluso necesario elaborar cálculos sobre los datos y análisis de los costos y beneficios antes de empezar con el proyecto. Se puede incluso, como primer paso, introducir innovaciones en algunas granjas a manera de prueba. Los capítulos siguientes, tratarán detalladamente los procedimientos de planificación que son necesarios en una etapa previa a la elaboración misma de un proyecto. La única manera de probar cómo un proyecto puede encajar en todos los sistemas importantes (sistemas de granjas, sistemas de instituciones rurales, sistemas de desarrollo rural) consiste en probarlo en varios lugares. Por más intenso que sea el trabajo de ingeniería realizado en el tablero de dibujo, no puede sustituir las pruebas prácticas de campo. Hay demasiadas circunstancias de carácter social que son imponderables. Afortunadamente, a diferencia de los proyectos de inversión de capital, es posible probar el proyecto en su totalidad de manera significativa en varios lugares. La prueba debe llevarse a cabo en uno o dos, como máximo, lugares adyacentes bajo una supervisión de alto nivel. Debe ser lo más realista posible. Hay sin embargo, ciertas limitaciones a ese realismo. En primer lugar, dentro de la prueba participan cuadros de alto nivel y no el personal normal que trabaja en el

campo. Esto es inevitable ya que surgirán innumerables problemas imprevistos cuya solución exigirá el más alto nivel de juicios y decisión. En esta etapa la operación se lleva a cabo por medio de instrucciones improvisadas. Aún es demasiado pronto para formular en forma escrita, procedimientos estandarizados que orienten a los cuadros de personal. En segundo lugar, es probable que el volumen de la producción involucrada no resulte lo suficientemente económica como para lanzarla al mercado. Será una producción que quede en un punto inferior al requerido para ser lanzada. Finalmente, no todas las instituciones participantes pueden incluirse en la prueba. Es posible que una agencia gubernamental, por ejemplo, tenga que jugar el papel de un banquero o comerciante privado, aunque en condiciones experimentales se podría conseguir la colaboración de empresas privadas.

A pesar de esas limitaciones, esta fase que llamamos "Punto", debe proporcionarnos una indicación clara de cuáles serían las probabilidades de éxito a una escala mayor. Los expertos que llevan a cabo la prueba deben mantener un buen registro de costos, de las exigencias del personal y de los problemas. Deberían aprovechar esta fase para capacitar cuadros para la segunda fase que llamamos "Línea". Una evaluación escrita servirá como guía para la siguiente prueba.

Línea--Prueba en varios sitios

En esta fase el proyecto se realiza en varios sitios que representan diferentes condiciones reales. El modo de operación debe ser

realista. El volumen de la producción debe ser económico y el trabajo llevado a cabo por los cuadros y supervisores de campo de todas las instituciones participantes. En esta etapa se pueden ensayar algunas alternativas del método de operación de la fase "Punto".

Como preparación, deben formularse por escrito algunos procedimientos preliminares estandarizados de operación (SOP's). El personal debe recibir una capacitación en tareas semejantes a las que se contempla para la fase "Sistema", incluyendo un estudio y una observación de la fase "Punto". A los cuadros y supervisores de campo debe dárseles la mayor libertad de iniciativa posible para probar, con una supervisión mínima, qué tipos de problemas pueden surgir. El personal responsable de la fase "Punto" debe observar lo que pasa en todos los lugares y estar disponible en caso de que surjan problemas. Debe formular por escrito una evaluación, los SOP's y los programas de capacitación para la fase Sistema.

Se puede anticipar que algunas operaciones irán mal en algunos lugares. En esta etapa, sin embargo, los errores constituyen una fuente "bienvenida" de experiencias. No deben obstaculizar la transición hacia la fase "Sistema" siempre y cuando se comprendan los problemas y sus posibles soluciones.

SISTEMA--Expansión lo más rápido posible,

Ya se ha acumulado bastante experiencia. El proyecto puede expandirse con la rapidez que los recursos lo permitan. El factor ritmo ---

de rapidez es ahora el recurso que puede constituir un obstáculo, ya sea el personal, las instalaciones para la capacitación y la producción de ciertos insumos o fondos.

El personal que trabaja en el campo debería recibir su capacitación, siempre y cuando eso sea posible, en los siguientes lugares de las operaciones de la fase "Línea". Los SOP's, así como todo el material de -- publicidad y orientación deben ser distribuidos a todo el personal de campo. Cabe señalar la importancia de los manuales de procedimientos y de los programas escritos. Muchas organizaciones no se toman la molestia de utilizarlos y guardan los SOP's en diferentes documentos y en la cabeza de su personal. Sin embargo, las instituciones de servicio de los países que lograron las mejores historias de éxito (que están descritas en la segunda parte de este libro) disponen de manuales de operación particularmente minuciosos. La amplitud y minuciosidad del manual de una institución constituyen una buena indicación del grado de articulación del programa de dicha -- institución y de la competencia de su personal.

Los manuales deben describir los programas específicos de -- innovación, los procedimientos generales, las relaciones entre el personal y los clientes, la contabilidad, los informes presentados, los argumentos -- en favor de la estrategia, etc. Antes de que se incluya el manual, este procedimiento debería ser ensayado en las fases "Punto" y "Línea". Si el manual ofrece procedimientos a seguir que no hayan sido comprobados en dife-

rentes condiciones, nadie lo consultará jamás. Más adelante, cuando tratemos los problemas de la descentralización, proporcionaremos más datos acerca de los pedidos de manuales.

Patología de los proyectos.

Una vez que hemos descrito las características más sobresalientes de la anatomía de los proyectos, es tiempo que veamos los rasgos más típicos de su patología. Hay una cantidad innumerable de cosas que pueden andar mal con los proyectos. Los cuatro padecimientos siguientes pertenecen a los más comunes:

1.- Operación de choque. A menudo suele suceder que todos los participantes concuerdan en que la situación es tan urgente y las necesidades tan grandes que no hay tiempo para las fases "Punto" y "Línea". El proyecto se implementa inmediatamente en la fase "Sistema" en la mayor escala posible. Las operaciones se paralizan rápidamente en cuanto surgen problemas que el personal de campo no está capacitado o autorizado para resolver. Se acude al personal de más alto nivel, el cual logra restaurar el ritmo de operación en algunos sitios. Los resultados son pobres. La operación es un éxito tan sólo en los casos en que la atención directa del personal haya movido el proyecto, tal como en la fase "Punto" o "Línea".

En una operación en expansión permanente no hay oportunidad para evaluar y planificar sistemáticamente. En los sitios donde el proyecto

rentes condiciones, nadie lo consultará jamás. Más adelante, cuando tratemos los problemas de la descentralización, proporcionaremos más datos acerca de los pedidos de manuales.

Patología de los proyectos.

Una vez que hemos descrito las características más sobresalientes de la anatomía de los proyectos, es tiempo que veamos los rasgos más típicos de su patología. Hay una cantidad innumerable de cosas que pueden andar mal con los proyectos. Los cuatro padecimientos siguientes pertenecen a los más comunes:

1.- Operación de choque. A menudo suele suceder que todos los participantes concuerdan en que la situación es tan urgente y las necesidades tan grandes que no hay tiempo para las fases "Punto" y "Línea". El proyecto se implementa inmediatamente en la fase "Sistema" en la mayor escala posible. Las operaciones se paralizan rápidamente en cuanto surgen problemas que el personal de campo no está capacitado o autorizado para resolver. Se acude al personal de más alto nivel, el cual logra restaurar el ritmo de operación en algunos sitios. Los resultados son pobres. La operación es un éxito tan sólo en los casos en que la atención directa del personal haya movido el proyecto, tal como en la fase "Punto" o "Línea".

En una operación en expansión permanente no hay oportunidad para evaluar y planificar sistemáticamente. En los sitios donde el proyecto

no ha sido puesto en marcha, los cuadros y sus clientes suelen sentirse muy desilusionados.

Sin embargo, todos están de acuerdo en que la gravedad de la situación exigía un "Programa de Choque".

Cabe decir una palabra acerca del papel de la motivación política en la selección de proyectos. Los gobiernos que frecuentemente pueden escoger entre dos o más alternativas sólidas y factibles, suelen a veces seleccionar no la alternativa con la mayor ganancia pecuniaria, sino aquella que les asegure el mayor provecho político. Esto significa actuar con sentido común, ya que el dinero no lo es todo. Sin embargo, no resulta del todo conveniente, aún desde el punto de vista político, escoger una alternativa negativa o impracticable desde el punto de vista económico. Tarde o temprano (Más temprano que tarde, más de las veces) la consecuencia de tal decisión es una pérdida política.

2.- La enfermedad de la aldea modelo. La fase "sistema" — puede ser ignorada con la misma facilidad que la fase "punto" o "línea". — A menudo se propone la creación de una aldea modelo, con la idea de que los habitantes de las comunidades cercanas la imitarán y de que el progreso se propagará de esta aldea tipo hacia las demás. Por más atractiva que sea la lógica de esta proposición, se encuentra aislada en un vacío. Es muy atractiva porque no exige campañas masivas, ni una cobertura efectiva, ni gran cantidad de inversiones. Ignora totalmente la economía. Consiste

en concentrar suficientes recursos y la atención de personal de alto nivel en una sola aldea para mostrar resultados, pase lo que pase.

La imitación naturalmente, no ocurre, debido a que la educación no es más que uno de los diez factores esenciales que aceleran el desarrollo. A diferencia de la "operación de choque", este procedimiento trágicamente no provoca dolor. Los "pacientes" de la enfermedad de la Aldea Modelo y diversos invitados suelen ser escoltados con regularidad a través de la aldea modelo, y todos quedan felices pues la aldea modelo es todo -- un éxito.

Es una buena idea desarrollar una zona modelo e iniciar un complejo de proyectos en el mismo sitio para observar su mutua interrelación durante la fase "Punto" y para ver si esta mezcla particular de proyectos sirve para el progreso. Este programa piloto, sin embargo, no debe considerarse como un programa completo en sí. No existe ningún sustituto para las campañas masivas y para la aplicación de todos los factores esenciales y aceleradores.

3.- Fatalidades no resueltas. Los organismos vivos, o bien crecen hasta su madurez, o perecen. Las instituciones pueden morir en una etapa temprana de su desarrollo y continuar existiendo pero sin vida. La mayoría de los países subdesarrollados tienen agencias que cesaron de crecer antes de que empezaran a servir a un 10 por ciento de su clientela potencial. Sin embargo, dichas agencias permanecen dentro del presupuesto a...

rante muchos años. La muerte llega fácilmente a las instituciones. Su entierro, sin embargo, es penosísimo para todos los involucrados. Es penoso admitir que una institución ha fracasado y que hay que sustituirla por otra, ya que ello implica la admisión de errores, lo que a su vez conlleva a la renuncia o despido de ciertos cuadros.

Ocurre frecuentemente que en la fase "Línea" o en el inicio de la fase "sistema", una institución da señales de no producir ningún resultado. Por lo tanto, el personal de la institución anuncia que durante el año siguiente la empresa no se expandirá, sino que se irá "consolidando", que "mejorará su gerencia y administración" o que "pondrá más énfasis en la educación de sus miembros". A menudo predomina la idea de que la capacitación es una panacéa. Debido a que el carácter positivo de la capacitación del personal es universalmente reconocido. La institución recibe apoyo en cuanto anuncia su decisión de concentrar la atención en mejorar la capacitación. Así evita la necesidad de examinar las otras posibles causas fundamentales de su fracaso que determinen exactamente lo que anda mal.

Un método para evitar "fatalidades no resueltas" consiste en mantener los arreglos institucionales relativamente flexibles en las fases iniciales. Es conveniente posponer la legislación definitiva que establezca una institución hasta la fase "Sistema". Hasta entonces la institución deberá funcionar de acuerdo con unos estatutos provisionales. Un arreglo de este tipo permite que se resuelvan fácilmente los errores. Si éstos se resuel-

ven a tiempo, resulta más fácil reevaluar la estrategia de desarrollo y ensayar nuevos arreglos institucionales con la ventaja del conocimiento de los errores del pasado.

4.- Descremar la leche: A menudo suele enfatizarse que los cuadros de expertos deben trabajar primero con los campesinos que logran los más altos ingresos. Este argumento es válido sólo hasta cierto punto, pero se emplea a menudo para justificar el hecho de que no se elaboran planes y de que no se asignen recursos a los demás campesinos. Una institución, por ejemplo, manda al campo sus expertos en un número suficiente para dar servicios sólo a un cinco o diez por ciento de los campesinos de un distrito. Esos expertos demuestran sus resultados trabajando con el estrato más alto de los campesinos provenientes de la clase campesina, los grandes operadores semicomerciales. La institución justifica el hecho de que no haya mandado un número suficiente de expertos o de que no haya provisto de servicios a todos los campesinos con dos argumentos: en primer lugar, suele declarar que los pocos campesinos que se benefician con sus servicios, constituirán un ejemplo que será imitado por los demás. Este argumento nos lleva otra vez a la falacia de la aldea modelo. Por otra parte la institución suele insistir en que los demás campesinos carecen de la educación y los recursos necesarios para que sean clientes adecuados para sus servicios y que alguna otra agencia debería preocuparse de los casos de carácter caritativo. Como hemos comprobado en el caso de

los países tratados en la parte II, el campesino promedio no constituye un caso de caridad. El sudor que aportan estos a los proyectos de desarrollo bien planeados, les proporcionan una generosa ganancia que se refleja en el aumento del ingreso nacional bruto.

EL DESARROLLO COMO UN PROCESO DE APRENDIZAJE

Este capítulo ha examinado una variedad de secuencias del desarrollo: la economía rural, la comunidad rural, el individuo en el medio rural y el proyecto de desarrollo de una institución o innovación. Todas estas diversas secuencias tienen algo en común: pueden ser consideradas como procesos de adquisición de conocimientos, como planes de estudio en los cuales las fases más avanzadas se edifican sobre las lecciones -- que fueron aprendidas en etapas anteriores.

El desarrollo es, en efecto, un proceso de aprendizaje para todos los involucrados: para el campesino, los cuadros, el personal, los planificadores e incluso para los que proporcionan ayuda. Es una educación tanto para las personas más inteligentes, como para la gente más sencilla. Todos tienen que aprender paso a paso, a darse cuenta de lo que funcionará bien y de lo que no servirá para nada. El no hacer las tareas, faltar a clases o cursar demasiadas materias puede ser motivo de una catástrofe en los exámenes finales. El ritmo de aprendizaje y la cantidad de conocimientos adquiridos pueden constituir un obstáculo mayor -- aún, que la tasa de ahorros para lograr el desarrollo.

Todo ello ejerce una influencia importante en ciertos aspectos muy discutidos de la economía. En primer lugar, explica e incluso permite una cuantificación del concepto de la capacidad limitada de absorber las inversiones. La cantidad de inversiones que puede absorber el sector agrícola de un país que se encuentra en la etapa II de desarrollo rural es muy limitada. Primero, hacen falta innovaciones comprobadas que puedan ampliar el sistema de granjas. Supongamos que las innovaciones comprobadas pueden aumentar el ingreso promedio de una granja de una región en \$ 100.00 con una inversión promedio de \$ 100.00. Si hay 100 000 granjas en la región y todas las instituciones aceleradoras funcionan en sus respectivos sitios, esta región es capaz de absorber \$ 10 000 000.00 de fondos de inversión. Sin embargo, si las instituciones aceleradoras sólo afectan a un veinte por ciento de los campesinos, dicha región sólo podrá obtener \$ 2 000 000.00. Si además de eso, la investigación se ha quedado atrás y sólo logró elaborar innovaciones que puedan garantizar una inversión promedio de \$ 50.00, entonces la región solo puede absorber \$ 1 000 000.00. Esas son limitaciones reales que existen en muchos países que se encuentran actualmente en la etapa II.

Este análisis también ayuda a explicar, en los términos del modelo de Lewis, el fenómeno de un desarrollo detenido causado por un crecimiento mal balanceado. Si la atracción del exceso de mano de obra por las zonas urbanas llega a agotar ese exceso cuando la economía rural se en

cuenta en la etapa III, el resultado es que dicha economía rural entre inmediatamente en la etapa IV. No hay problemas de transición. Los campesinos pueden, en la etapa III, fácilmente realizar el cambio hacia inversiones cuya meta es ahorrar en la mano de obra y al mismo tiempo mantener (o incluso aumentar) la producción de alimentos. El precio real de los alimentos permanece igual y los campesinos pueden disponer del creciente excedente de sus ingresos para comprar productos del sector urbano. Los gastos urbanos no suben y el mercado urbano aumenta. El crecimiento se mantiene. Sin embargo, si las urbes absorben el exceso de mano de obra rural cuando la economía está en la etapa II el problema es grave. La transición a las etapas posteriores de la etapa II es la más difícil. Incluso con la mejor planificación, hacen falta muchos años para desarrollar las innovaciones y para distribuir las instituciones aceleradoras a través del campo. El proceso es particularmente lento en casos en que la investigación se rezaga. Por consiguiente, si las zonas urbanas absorben todo el exceso de mano de obra rural en la etapa II el resultado inevitable es una baja en la producción per cápita de alimentos (en comparación con la población total de la nación). Los costos de la producción y de los alimentos en las zonas urbanas suben y la economía rural no es capaz de dedicar un excedente de ingresos significativo a la compra de productos provenientes del sector urbano, ya que aún sigue operando cerca del nivel de subsistencia. Por otra parte, debido a que los gastos aumentan y a que no hay mercados de expansión pa

ra que surjan economías de escala, las utilidades de las industrias y las inversiones sufren bajas.

Tales son las consecuencias de no considerar al sector agrícola.

NOTAS

1. Basef partly on B. Johnston, "The Role of Agriculture in Economic Development", American Economic Review, LI (1961), 575.
2. C. Geertz, Agricultural Involution: The Process of Ecological Change in Indonesia (Berkeley: University of California Press. 1963).
3. L. Doob, Becoming more Civilized (New Haven: Yale University Press, 1960).

Capítulo 4

OPCIONES Y ESTRUCTURAS INSTITUCIONALES

Las diversas instituciones al servicio de los agricultores -- (detalladas en el Capítulo II) pueden ser concebidas como un solo sistema, en el cual cada institución constituye un subsistema. Los proyectos de -- desarrollo rural institucional, tienen la función de extender la capacidad -- del sistema para promover y apoyar innovaciones.

Este capítulo examinará detenidamente las funciones típicas de los distintos tipos de instituciones que constituyen los resultados del -- sistema institucional. La estructura administrativa característica de una -- nación en desarrollo será examinada; esta estructura constituye el ambiente básico y también la dimensión para la planificación del sistema institucio -- nal. Las diversas alternativas estructurales del desarrollo rural serán dis -- cutidas.

FUNCIONES

Servicios

Los servicios directos a los agricultores descritos más ade-- lante son vitales para el desarrollo agrícola. Algunos constituyen elemen-- tos básicos y otros elementos aceleradores. En estos términos han sido de-- finidos en el Capítulo II. Algunos de los elementos básicos y de los ele -- mentos aceleradores listados en ese capítulo no se incluyen en la siguiente

lista de servicios, porque no están en la forma de servicios regulares a los agricultores.

Educación

Este servicio es generalmente desempeñado por un servicio de extensión agrícola. Los extensionistas pueden ser generales o especialistas en ciertas cosechas solamente. Los trabajadores del desarrollo de la comunidad pueden también desempeñar esta función. Otra importante fuente de educación, algunas veces pasada por alto, es la capacidad de extensión de las firmas comerciales. Las empresas vendedoras o distribuidoras de productos químicos agrícolas, pueden a menudo tener agentes de extensión que desempeñen labores similares a la de los agentes del gobierno. La extensión es tan redituable que puede ser directamente productiva para una empresa o una cooperativa en el negocio de abastecer o vender productos químicos.

Abastecimiento

El abastecimiento de semillas, fertilizantes, pesticidas, alimentos concentrados y equipo agrícola puede ser desarrollado por: 1) comerciantes locales, 2) por empresas manufactureras o distribuidoras, 3) cooperativas, y 4) autoridades o empresas distribuidoras propiedad del gobierno. Ocasionalmente los servicios de extensión del gobierno desempeñan funciones de abastecimiento. Cuando la cantidad de material que se distribuye va más allá de las necesidades de la demostración, la función de abasteci-

miento actúa en deterioro de la función educativa.

Dos problemas de la organización de las funciones de abastecimiento deben anotarse: el volumen económico y la adecuada promoción de ventas. Si la función de abastecimiento no está organizada para manejar su ministros de lotes por furgones o camiones, los costos de manejo pueden hacer los productos antieconómicos para los agricultores que la utilicen. La función debe ser organizada para dar incentivos para fuertes ventas a nivel de mayoreo o menudeo. Un comerciante en general que lleva algunas bolsas de fertilizantes junto con otras mercancías, leche enlatada, galletas y otros productos, no va a dedicar mucho tiempo en trabajar con agricultores para conseguir que usen más fertilizantes. La distribución debe ser razonablemente especializada, a fin de que los ingresos del distribuidor dependan de la calidad de las mercancías vendidas.

Mercado

El mercado considerado en este libro se refiere a productos agrícolas exclusivamente, incluye el de abastecimiento de insumos. Como en todos los asuntos de mercado, las cantidades económicas son importantes. El mercado puede ser visto como un proceso de recolección en el cual a las cantidades mayores se asocian economías a diversos niveles derivadas de una distribución eficiente. Por esta razón, el precio del agricultor puede ser menor que los márgenes de todos los intermediarios en el proceso. Mientras más cerca del agricultor lleguen los camiones o furgones en su iti

nerario regular, el precio para el agricultor será más bajo.

La función de mercado tiene otros aspectos importantes como: clasificación, empaque, transporte, proceso y almacenamiento. El último, es particularmente importante a fin de balancear la corriente de producción al mercado final, el cual debe absorber la cosecha anual a lo largo de un período de 12 meses.

Crédito

Este es el más difícil de todos los servicios proporcionados a los agricultores. El cap. 22 se dedica a señalar las dificultades, los problemas y algunas de las soluciones relacionados a la función del crédito. En términos de problemas de estructura institucional, se deben distinguir tres tipos básicos de crédito:

1. Crédito a corto plazo. Los préstamos a pagar en la siguiente cosecha se usan principalmente para financiar productos químicos agrícolas y otras necesidades de producción. Alguna supervisión especial puede ser necesaria en el principio para educar a los agricultores en la disciplina del crédito; pero a la larga la función del crédito puede combinarse con la función de abastecimiento de insumos.

2. Crédito a término medio. Los préstamos que deben ser pagados a lo largo de varias cosechas se usan para financiar equipo y otras inversiones de capital. Estas inversiones en cualquier localidad son muy variadas. Cada una requerirá una adecuada evaluación y algunas de ellas

una supervisión cuidadosa. Estas inversiones requieren de un equipo competente y experto trabajando cerca de los agricultores.

3. Crédito a largo plazo. Los préstamos para períodos de más de 5 años, son generalmente para compra de tierras o mejoras mayores a la tierra. Estas son inversiones de capital que implican todos los problemas de los préstamos a plazo medio. La administración se simplifica ligeramente por dos factores. Primero, la demanda para estos préstamos debe provenir de proyectos de desarrollo de un tamaño apreciable; un grupo de agricultores solicitará crédito por grandes cantidades. Este grupo puede ser manejado por el banco como una sola transacción para todos los propósitos prácticos. Segundo, dichos proyectos aseguran el préstamo con la garantía de la tierra.

Ingeniería

Esta función incluye la preparación técnica y supervisión de las mejoras a la tierra y la infraestructura. Estos servicios pueden ser desempeñados por los departamentos gubernamentales de ingeniería agrícola, de irrigación, de mejoras de la tierra o una autoridad especial de desarrollo.

ACCION DE GRUPO

La acción de grupo puede ser considerada en un sentido como un servicio proporcionado directamente a los agricultores. Esta es ciertamente

tamente la principal función del desarrollo de la comunidad. Este servicio debe ser el resultado de la formación de instituciones locales (comités de desarrollo, cooperativas, asociaciones agrícolas, etc.) las cuales a su vez desarrollan funciones importantes y pueden además cumplir funciones de servicio, tales como:

1. Economía de servicio. Cualquiera institución de servicio, puede servir a los agricultores si ellos están organizados en forma de un grupo.

2. Venta de ideas. Los agricultores aceptan más fácilmente nuevas actividades e innovaciones si ellos participan en la planeación de los programas.

3. Contribución de trabajo. La infraestructura puede ser provista en forma más barata, si la comunidad puede organizar voluntariamente contribuciones del trabajo de sus miembros.

4. Comunicación hacia arriba. Las instituciones de servicio y los planificadores pueden obtener un cuadro mucho más claro de las necesidades rurales y de la potencialidad de la comunidad, si las discusiones, las deliberaciones, las decisiones y las peticiones expresan realmente lo que los agricultores están pensando.

5. Democracia. La toma de decisiones que establezcan una responsabilidad común educará a los agricultores para tener una participación más efectiva en las decisiones a nivel nacional.

SOSTENIMIENTO

Hasta este punto se han discutido las funciones a desarrollar a nivel local. Detrás de los grupos agrícolas a nivel local debe existir una estructura de organización nacional o regional. Las funciones de esta estructura pueden clasificarse como: Reglamentos, investigaciones, subsidios, apoyo lógico, dirección, planeación y financiamiento.

No hay necesidad de detallar los problemas institucionales específicos de estas funciones. Las principales alternativas y problemas de la estrategia del desarrollo rural se refieren al nivel local. Baste decir que ellas pueden ser desempeñadas por organizaciones de una misma dependencia o por organizaciones separadas.

NIVELES ADMINISTRATIVOS

La estructura institucional del desarrollo rural está íntimamente relacionada a la estructura administrativa del país. Dado que cada país tiene su propia nomenclatura administrativa y que el mismo término, a menudo, tiene diferentes significados en la administración, se puede evitar confusión adoptando una nomenclatura administrativa "standard" para usarla a lo largo de este volumen.

ADMINISTRACION A NIVEL NACIONAL

Este es el tema principal de las regulaciones, subsidios, --

planeación y funciones de financiamiento. Comparte con la planeación regional, la investigación, el sostenimiento logístico y las funciones de dirección; hay tres cuerpos de gobierno a este nivel:

Ministerios. Son las agencias más importantes del gobierno. Están, en jerarquía, subdivididas en departamentos, divisiones y secciones bajando en escala administrativa. Algunos ministerios pueden estar relacionados con el desarrollo rural.

Cuerpos centrales. Tales como comisiones de planificación u oficinas de presupuestos. Se distinguen de los ministerios porque no tienen campo de operaciones, ni sucursales, ni cuerpo de trabajo. A menudo consisten en un comité intersecretarial. A menudo tienen importantes funciones de planificación, reglamentación, subsidios y financiamiento.

Autoridades y empresas públicas. Son agencias del gobierno no estructuradas y autorizadas para funcionar como empresas comerciales. Estando libres de las disposiciones gubernamentales, de servicios civiles y de reglamentos de presupuesto, y estando a menudo mucho más aisladas de presiones políticas que los ministerios, estas empresas tienen muchas ventajas sobre los ministerios en la actividad del desarrollo rural. Están más capacitadas que los departamentos convencionales para atraer y motivar personal competente, para asegurar financiamiento necesario para hacer frente a objetivos de actualidad y conseguir que las labores se realicen rápidamente. El crédito agrícola está generalmente manejado a través de es-

tas agencias. Este tipo de organización sin embargo, como cualquier tipo de organización, no es una panacéa; su relativa efectividad depende de condiciones nacionales.

Negocios agrícolas. En el sector privado, pueden jugar el papel principal en el desarrollo rural. Para los propósitos de este libro un negocio agrícola se define en el contexto de desarrollo agrícola a nivel nacional o regional como una empresa productora o distribuidora deseosa de invertir dinero y talento técnico para aumentar la producción agrícola. Estos negocios pueden ser de distribución de productos químicos, de conservas alimenticias, de fábricas de hilados, de mollienda y de exportación de cosechas. Pueden ser firmas extranjeras. Pueden tener sus propias sucursales o trabajar a través de agentes locales y comerciantes. El cap. 23 examina rá las posibilidades y técnicas de incorporar los negocios agrícolas en los planes de desarrollo. También en el sector privado son los comerciantes locales quienes pueden jugar un papel importante en el desarrollo agrícola, pero a su vez necesitan generalmente bastante dirección y a menudo financiamiento adicional.

ADMINISTRACION A NIVEL REGIONAL

Sólo unas breves palabras se necesitan decir acerca de la administración a nivel regional. Este es el principal punto del sostenimiento logístico, de la investigación y de la supervisión en el campo. Algunos

países tienen programas regionales bastante autónomos. Las autoridades o empresas públicas a menudo se establecen a un nivel regional más bien que nacional.

ADMINISTRACION A NIVEL LOCAL

En algunos aspectos la estructura administrativa local varía considerablemente de un país a otro. Cada país tiene nombres diferentes para los niveles administrativos. Debido a esta variación las unidades administrativas promedio pueden variar grandemente. Ciertamente el campo de acción promedio de estas unidades varía grandemente. La cantidad y calidad del personal a diversos niveles varia igualmente. A pesar de estas diferencias hay alguna consistencia en el patrón de la organización administrativa rural. La estructura hipotética descrita más adelante es típica del sureste asiático y no es muy diferente de la que se encuentra en América Latina y África. Las referencias a las unidades administrativas a lo largo del libro, presuponen los tamaños y poblaciones descritos más adelante.

Pueblos. Típicamente tienen más o menos 100 familias y -- una población de 600 habitantes en una localidad compacta, ya sea unidos alrededor de un punto central o repartidos a lo largo de un camino o canal. Un pueblo raramente tiene personal de tiempo completo o administradores. Algunas regiones no tienen pueblos; la población vive en caseríos dispersos sobre el país.

Comunidades. Consisten por lo regular en 10 pueblos (1 000 familias y una población de 6 000 habitantes.) El status administrativo varía grandemente. En algunos países las comunidades no tienen funciones. En otros ellas son muy importantes. Cuando el término pueblo es usado en Vietnam y Cambodia, se refiere a una comunidad y constituye el corazón del gobierno local. Cuando la economía rural se desarrolla, la comunidad llega a crecer como el centro de servicios, desempeñando funciones a nivel de -- pueblo y a nivel de distrito.

Distritos. Consisten en 10 comunidades (100 pueblos, 10 000 familias, y 60 000 habitantes). La principal ciudad es siempre el centro comercial; a menudo el único punto urbanizado del distrito. Generalmente mantiene un nivel bajo de personal de tiempo completo y administradores, particularmente en la etapa II del desarrollo rural como se define en el capítulo anterior.

Provincias. Puede suponerse que consisten de 5 distritos - (50 comunidades, 500 pueblos, y 300 000 habitantes). A este nivel el al--cance completo de los servicios gubernamentales puede encontrarse aún en la inicial II. Es un importante nivel para orientación del personal de baja preparación.

ALTERNATIVAS DE LA ESTRUCTURA DE PROYECTO

Organización básica de servicios

Hay 5 estructuras básicas alternativas, esto es 5 caminos - básicos de subdividir el sistema institucional total.

1. Una institución, un servicio. El departamento de extensión, el departamento de crédito agrícola, el departamento de desarrollo de la comunidad, el departamento de ingeniería agrícola, cada uno maneja sus servicios exclusivamente.

2. Una institución, varios servicios. La función de extensión se divide entre varios departamentos diferentes del ministerio de agricultura; cada departamento también proporciona otros servicios a los agricultores. De este esquema resulta alguna duplicación de servicios.

3. Empresas y autoridades públicas. Los comités de comercio, como se encuentran en toda la antigua África Británica, pueden desempeñar una variedad de actividades de promoción para la producción, además de comercial. Las empresas públicas de abastecimiento de insumos, tales como la East Pakistan Agricultural Development Corp., pueden combinar educación y crédito con la función abastecedora. En resumen, estas dependencias públicas autónomas pueden proporcionar todos los servicios necesarios para complementar sus funciones principales.

4. Empresas privadas. Estas pueden jugar un papel importante en el desarrollo de la agricultura, proporcionando todos los servicios necesarios para complementar sus funciones principales de abastecimiento de insumos y mercadeo.

5. Asociaciones de agricultores. Siguiendo el modelo Taiwán, las asociaciones de agricultores pueden proporcionar todos los servi-

cios necesarios. Una asociación de agricultores a nivel intermedio entre distrito y comunidad tiene departamentos de abastecimiento, comercio, crédito y extensión, al servicio de diversos cultivos. Asociaciones de técnicos para la irrigación proporcionan todos los servicios necesarios para hacer más eficiente la irrigación. Cultivos como plátanos, que requieren una organización verticalmente integrada, son manejados por cooperativas regionales.

La estructura óptima para la mayoría de los países es probablemente una combinación de las alternativas anteriores. La selección debe hacerse sobre la base de la etapa de desarrollo, economías de integración horizontal versus las de integración vertical, presiones sociales y disponibilidad de talento.

En la etapa II del desarrollo rural hay una carencia de capacidad empresarial en los agricultores y en los negocios agrícolas. La iniciativa es algo que viene con el aumento de desarrollo. En su ausencia, el gobierno está obligado a tomar las iniciativas. Debe manejar su política para alentar a la iniciativa de los agricultores y los negocios agrícolas. Más adelante se abundará al respecto.

Las presiones sociales determinarán la selección entre ministerios y autoridades públicas. En algunos países una forma está más aislada de las presiones políticas y puede operar más eficientemente que la otra.

EQUIPOS PARA DIVERSAS ALTERNATIVAS

Un equipo de cualquier servicio difícilmente puede atender a más de 1 000 usuarios directamente. Algunos países en la etapa II encuentran difícil proporcionar personal competente para todos los servicios en cada uno de los distritos. Más aun si el personal humano estuviera disponible, los resultados obtenidos con 1 000 agricultores o menos no justificaría el tiempo completo de un equipo calificado. Hay 5 alternativas básicas -- que pueden extender el alcance del equipo a nivel de distrito.

1. Trabajadores de propósitos múltiples. Una persona de conocimientos generales puede estar establecida de tiempo completo en cada comunidad para estimular y guiar la acción del grupo y para servir como un punto de contacto entre los agricultores y el equipo especializado a nivel de distrito. Generalmente se le llama trabajador del desarrollo de la comunidad o trabajador a nivel de pueblo. Tiene el mismo nivel de educación y entrenamiento que el del equipo especializado a nivel de distrito.

Este sistema tiene algunas ventajas. Hay personal competente cerca de la gente. El consigue conocer bien sus personalidades, problemas y necesidades. Sin embargo este método ha creado algunas desilusiones. El trabajador a nivel de pueblo está generalmente orientado a la -- formación de infraestructura; es más fácil para él conseguir crédito para un proyecto de infraestructura física completo que para su trabajo en una campaña de innovaciones tecnológicas. El personal a nivel de distrito, por su

parte, tiene desconfianza de él debido a que él trabaja para otra agencia.

Aún hay otro problema que afecta al equipo en general, a nivel de distrito. La educación ha sido considerada en los países subdesarrollados como un medio para escapar de la agricultura y del campo. El personal de más alta educación (y aún con educación de secundaria) se desmoraliza viviendo en el campo y pueden gastar su tiempo en la oficina tratando de regresar a la metrópoli. Aún cuando la educación es generalmente algo bueno, a menudo demasiada educación no es conveniente para el equipo rural.

2. Ayudantes de la comunidad. Las agencias especializadas pueden contratar ayudantes en cada comunidad. Con personal y fondos disponibles muy limitados estos ayudantes tienen poca educación y entrenamiento por lo que reciben una remuneración menor que la del equipo a nivel de distrito. Si las rutinas son bastante simples y si ellos están cuidadosamente supervisados, el sistema puede resultar bien. Un joven agricultor con 4 años de educación puede realizar bien este trabajo. Es su única oportunidad de ganar un salario.

3. Asesores para los pueblos. Asesores de tiempo parcial pueden ser contratados en cada pueblo. Sus problemas son similares a los de los ayudantes comunales y aún más. Las rutinas que ellos siguen deben ser sencillas, como si hubiesen sido diseñadas por un genio para el uso de idiotas.

4. Voluntarios del pueblo. Los programas deben ofrecer suficientes beneficios atractivos a los agricultores para conseguir que organicen servicios voluntarios de tiempo parcial. Los oficiales del distrito y provincia deben entrenarlos en las rutinas necesarias. Se necesita un alto grado de solidaridad comunal para conseguir que los agricultores organicen voluntariamente tales servicios. Puede resultar bien si las rutinas son sencillas, requieren supervisión mínima y no requieren trabajo en el tiempo de la siembra o de la cosecha.

5. Equipo móvil. Las instituciones pueden enviar equipo competente a todas las comunidades o aldeas de un distrito seleccionado. Cuando las actividades están marchando, el equipo se puede ir a un nuevo distrito dejando a los ayudantes ya entrenados, a los consejeros y a los voluntarios.

De nuevo, la mejor solución para una región particular será probablemente una combinación de las alternativas anteriores. La selección dependerá del equipo ya utilizado, del personal que pueda reclutarse, de las funciones que puedan combinarse y de las necesidades de asesoría de las innovaciones que se piensa promover. Si las innovaciones que se piensa promover requieren cuidadosa y constante supervisión (la producción de seda por ejemplo) puede ser necesario mantener un equipo en cada pueblo.

El equipo, como cualquier recurso escaso, deberá ser utili -

zados económicamente. El programa óptimo es el que dá asistencia efectiva con el equipo más pequeño que haya recibido la menor educación y entrenamiento posibles. Al principio de cualquier proyecto o programa sin embargo, se debe ser muy precavido acerca de economizar en el equipo. Talento extra y personal extra son necesarios para compensar los errores que se harán.

Las alternativas de ayuda del personal son algo más simples que las alternativas del equipo. Personal de nivel medio puede ser entrenado y empleado ya sea como supervisores generales a nivel de provincia o distrito o bien entrenado e incluido en equipo de especialistas a nivel regional y de provincia. De la misma manera los fondos para la ayuda logística pueden ser gastados en facilidades de propósitos comunes a niveles más bajos o facilidades más especializadas a niveles más altos. En etapas iniciales, la supervisión cuidadosa con personal de conocimientos generales es muy importante; cuando el programa crece en complejidad será necesaria una ayuda más especializada.

ALTERNATIVAS DE EXPANSION GEOGRAFICA

Cualquier proyecto debe principiar en pocos lugares y extenderse gradualmente a otros. Nunca hay suficiente presupuesto, personal y capacidad supervisora para principiar en todos los lugares inmediatamente. Los proyectos interrelacionados, además, tendrán que seguir el mismo patrón geográfico de expansión, para proporcionar servicios necesarios com —

plementarios en los mismos lugares. Esta es una decisión difícil de hacer y a veces más bien una decisión política. Todos quieren nuevos proyectos en sus localidades primero. De nuevo existe una variedad de alternativas y la solución será probablemente un compromiso.

Senda o círculo de expansión

Un proyecto principia en un distrito o en un grupo de distritos o comunidades próximas y se extiende a lugares contiguos, formando un círculo siempre en expansión o una senda continua. Esta es probablemente la mejor alternativa desde el punto de vista de los planificadores. La supervisión y el apoyo logístico es fácil, ya que el proyecto se localiza en un área compacta en las etapas iniciales. El personal y los líderes agrícolas de los distritos agregados recientemente, pueden ser movilizados fácilmente para observar el trabajo que se está realizando en los distritos originales. El éxito en los distritos originales facilitará introducir la idea en los distritos vecinos.

Hay muchas ventajas en concentrar todas las actividades del desarrollo rural en una región específica. Crea un polo de crecimiento que puede desarrollar su propia fuerza. Aún actividades relacionadas indirectamente tienden a apoyarse entre sí. Cada innovación con éxito hace más fácil introducir otras innovaciones. Las empresas privadas se animan a arriesgar en un área en desarrollo.

En contra de las ventajas económicas de este esquema de --

ben ponderarse las desventajas políticas. El gobierno puede crear enemistades al concentrar sus actividades en pocas provincias. Para reducir los riesgos políticos de concentrar el desarrollo agrícola, se pueden realizar otras actividades de desarrollo tales como la construcción de servicios de bienestar, fuera del área o sector central del desarrollo agrícola.

Corriente uniforme

Una vez decidida la etapa inicial de un proyecto se comienza en el distrito o comunidad de una provincia y se extiende en una proporción uniforme a las otras provincias. Políticamente ésta es la solución -- más fácil. Tiene la ventaja adicional de utilizar el mayor número de funcionarios a nivel local. Es difícil de supervisar y financiar, sin embargo no crea un solo polo de crecimiento.

La mayor productividad

Los proyectos se concentran en las áreas de mayor producción y de mayor potencialidad de crecimiento. En estas áreas se logrará la mayor productividad de la inversión. Esta es una variación del enfoque de los polos de desarrollo. Si un país está realmente necesitado de más producción alimenticia, éste puede ser el único camino.

La mayor necesidad

El desarrollo se concentra en las áreas más pobres y necesitadas, aún cuando éstas sean áreas de menor producción potencial. Si la pobreza y atraso característicos de ciertas regiones es el principal proble -

ma político, ésta puede ser la solución básica.

El proyecto que ofrece más

Los proyectos se otorgan primero a aquellos distritos que -- ofrecen la mayor productividad financiera y de trabajo y que además han tenido buenos resultados en proyectos previos. Esta es la técnica de JCRR en Taiwán. Esta técnica es la adecuada para los países en la etapa III, cuando las iniciativas de desarrollo se mueven rápidamente a iniciativa local.

Redituabilidad política

Las políticas de desarrollo se concentran en ciertas áreas - en lugar de implementar medidas que beneficien a otros lugares. A principios del siglo XIX, los Estados Unidos concentraron la construcción de infraestructura rural en el Oeste, en lugar de apoyar a tarifas que beneficiaban las manufacturas en el Este. De nuevo hay que destacar que si las decisiones políticas de desarrollo no son las óptimas sí sirven para solucionar los problemas más urgentes.

ALTERNATIVAS DE INTERRELACIONES DE PROYECTOS

Hay dos estrategias de política alternantes, para interrelacionar los sistemas de desarrollo rural. El grado con el cual los proyectos de desarrollo pueden ser coordinados e interrelacionados también puede variar.

SIMPLICIDAD VS COMPRENSION

(COMPREHENSION)

Simplicidad

Se debe empezar con muy pocas innovaciones y las más sencillas posibles, de preferencia sólo una. Un servicio de extensión, una cooperativa y un banco podrían iniciar el servicio a los agricultores con tan sólo la promoción de fertilizantes para el cultivo de cereales. Gradualmente se irán agregando innovaciones más complejas. Los problemas de personal, entrenamiento y planificación son minimizados. La simplicidad de la operación facilita el movimiento en esta etapa. La cobertura puede extenderse rápidamente. El principal inconveniente de este método es que una o dos innovaciones pueden no producir resultados adecuados para hacer estos servicios económicos.

Comprensión
(Comprehension o integralidad)

Se comienza con una amplia escala, tanto como sea posible, de innovaciones y servicios. Se requiere buen personal y bastante planificación, entrenamiento y supervisión. Lleva largo tiempo salir de las etapas iniciales. Sin embargo en cualquier comunidad o distrito en los cuales opera el programa, el aumento en el volumen de la producción, y en las transacciones económicas será importante durante el primer año.

Es interesante e instructivo hacer notar que dos vecinos, Tailandia y Malaya, han usado estos dos enfoques opuestos en el establecimiento de asociaciones de agricultores y promoción de cultivos relaciona --

dos, basados en el modelo de Taiwán. Tailandia, con su relativa escasez de mano de obra y su agricultura homogénea en el área piloto de Noroeste, escogió la simplicidad. Empezó con 14 asociaciones de agricultores a nivel de distrito, para introducir una innovación, la fertilización en el arroz, usando el extensionismo existente, el personal para el desarrollo de la comunidad y los bancos comerciales existentes.

El proyecto en menos de un año se había desplazado de la fase inicial a la fase de operación.

Malasia con mayores recursos de mano de obra y una agricultura muy heterogénea, escogió el modelo comprensivo. Principió con cuidadosos reconocimientos de 12 comunidades piloto y proporcionó cinco equipos especialmente entrenados a cada una, para administración temporal. Cada comunidad tenía un programa hecho a la medida cubriendo todos los servicios y la mayoría de las empresas. Ha tomado más de dos años para entrar en la fase de operación.

ESTRUCTURAS RIGIDAS Y ESTRUCTURAS SUAVES

Uno puede ser rígido o blando en relación al grado de secuencia con el cual los proyectos o etapas de proyecto deben seguir uno a otro. Puede decirse que la educación y la acción de grupo debe preceder a otros, esto es tan cierto como que el esfuerzo de vender debe preceder a las compras y a la entrega.

Estructura rígida

Un programa que comprenda cierto número de etapas anuales debe establecerse para el desarrollo de cada distrito, y cada proyecto debe ser introducido en su etapa designada. Esta es la política seguida en el sistema descrito en la Parte III de este libro. Este es el enfoque básico -- cuando la simplicidad es la estrategia. Cada innovación con éxito se construye sobre la capacidad institucional desarrollada por las innovaciones anteriores.

Estructura suave

Si se han desarrollado las innovaciones adecuadas, el personal y los supervisores entrenados están disponibles para diseñar un programa para cada localidad, lo que puede permitir una estructura menos rígida. Una estructura suave es preferible en la etapa III. En tal caso el equipo de desarrollo local y los agricultores deben escoger el contenido del programa.

El Capítulo 14 presenta el procedimiento sistemático para considerar todas las alternativas discutidas en este capítulo. En él se ponderan los pros y los contras y se establece lo que puede llamarse estrategia del desarrollo rural. Esta estrategia estará basada, en parte, en una revisión de la información cuantitativa, pero finalmente se fincará en el juicio de todos los involucrados y en la intuición que ellos tienen del medio y las restricciones. No hay un camino ordenado claro para utilizar esta

intuición y para seleccionar entre las alternativas. Un sistema bien organizado de planeación, sin embargo, puede asegurar que esta intuición sea -- utilizada para generar decisiones en el punto más importante.

Capítulo 5

SISTEMAS DE PLANEACION : CONCEPTOS Y CRITERIOS

El Capítulo I nos mostró que el diseño de un sistema de planeación de desarrollo rural requiere de la construcción de dos modelos, uno del sector de actividad y el otro del sector de planeación del sistema de control. Los tres capítulos al respecto, han generado conceptos para crear un modelo del sistema de actividad del desarrollo rural. Este capítulo toca de nuevo lo referente a una consideración de los sistemas de planeación y examina los conceptos y criterios relevantes de tales sistemas.

Revisando brevemente la estructura de los sistemas de planeación descritos en el capítulo I encontramos que el sistema se concibe como una red de operaciones encaminadas a tomar decisiones. La entrada son política y datos: la salida es una serie de decisiones relacionadas a una secuencia de acciones que habrán de tomarse para obtener una serie de objetivos dados. Cada operación tiene 3 tipos de atributos: lógicos, sociales y documentales.

Por lo tanto existen dos tipos de subsistemas dentro del sistema de planeación. Cada operación es un subsistema, una correlación de lógica y gente conectados por medio de la documentación. Cada tipo de atributo forma de manera colectiva el segundo tipo de subsistemas - los subsistemas lógicos, sociales y de documentación del sistema de planeación. Tal es la compleja y multifacética naturaleza de la planeación. Este capítulo examinará, en primer lugar, las dimensiones prin-

cipales del sistema y después los tres subsistemas básicos.

Finalmente, este capítulo intentará delinear algunos criterios de actuación útiles para un sistema de planeación del desarrollo rural. Como cualquier sistema de control, tal sistema de planeación tiene, en pocas palabras, el objetivo de un funcionamiento óptimo del sistema de actividad real con el mínimo de inversión en el sistema de control mismo. El primer criterio, por lo tanto, es el de obtener resultados óptimos en el desarrollo rural con un mínimo de inversión de tiempo y talento por parte del personal en el sistema de planeación. Ya que el sistema de planeación, por sí mismo, puede tener defectos en cuanto a la definición de los resultados óptimos en la actividad real, tal criterio no es muy útil.

Por ello, hay que detenernos un poco y definir el criterio principal del sistema de planeación. Se le puede definir como la opción que dentro de la gama de alternativas tienen que lograr la optimización, basada en un criterio específico, dentro de una inversión de tiempo y talento dados. A esto hay que añadir dos criterios de realización. El primero es la confiabilidad de las predicciones del sistema de planeación. Cada plan es un pronóstico, una especificación de acciones futuras y resultados anticipados. Un sistema de planeación puede evaluarse por medio de una comparación entre acciones y resultados. El segundo criterio adicional es el de considerar la imposibilidad de fracaso del sistema. Los sistemas de planeación mal elaborados pueden estar saturados de gran número de deci-

siones por tomar dentro de un tiempo limitado y pueden fracasar al no proporcionar la información necesaria. "El Sistema de Enfrentamiento de Problemas" debe entrar a sustituirlos. Más adelante se hablará de los sistemas de enfrentamiento de problemas.

Dada las complejas interrelaciones entre estos tres criterios, este capítulo enfocará su atención sobre el tema del criterio de funcionamiento, examinando, en primer lugar, aquello que falla en la planeación de desarrollo en general, después, señalando cuáles son las características que conforman un buen sistema de planeación.

DIMENSIONES DE LA PLANEACION

Como cualquier actividad compleja, se puede concebir la planeación como una red de operaciones dispersas en un hiperespacio de más de tres dimensiones, que pueden ser medidas a lo largo de muchos ejes. Tiene una dimensión social. Se desplaza hacia abajo y hacia arriba de una jerarquía de organización. Tiene una dimensión de tiempo, ya que las decisiones siguen una secuencia y sucesivamente reducen el número de alternativas restantes a fin de que la planeación pueda ser medida a lo largo de un eje con un número de decisiones que disminuyan logarítmicamente.

Hay dos dimensiones que son particularmente útiles: el nivel de agregados y la secuencia de documentos y decisiones. La dimensión sera paralela al nivel de agregados de planeación. La dimensión de secuencia es

cluye la dimensión tiempo y el número de alternativas decrecientes.

Con esta visión bidimensional de la planeación, se puede aclarar el uso de muchos términos estándar, que en ocasiones se utilizan con sentidos contradictorios, términos confusos tales como sector, programa, proyecto, estrategia, política y programación.

Nivel Agregado.

En este libro, el desarrollo rural tiene los siguientes niveles de agregado: Economía rural total - sector - región - proyecto - módulo local - granja.

El nivel inferior y los tres primeros niveles son bastante obvios. Los sectores de desarrollo rural se pueden designar como agricultura y sus complementos (transportes, educación, salud, planeación familiar, etc.) Las regiones pueden, o bien preceder a los sectores o seguir a los proyectos. Dentro de una región hay que considerar relaciones intersectoriales, pero dentro del sector agrícola algunos proyectos y problemas de mercado deben ser multirregionales.

Los proyectos y los módulos locales requieren una mayor explicación.

Proyectos: En una aldea en Vietnam se distribuye el equivalente de 50 dólares (\$ 625.00 M. N.) en gansos; se registra un proyecto completo en los libros de la comunidad, el distrito y la provincia. La Federación Malaya trata de obtener aprox. 68 millones de dólares de diver

sas fuentes para proporcionar irrigación a 261,000 acres bajo lo que ellos llaman el Proyecto del Río Muda. ¿Cómo es que se les puede llamar proyectos a ambos?

Los proyectos, por supuesto, son subsistemas del sistema de desarrollo rural y se pueden subdividir aún en otros subsistemas. Como subsistemas, deberían tener objetivos comunes y una densidad de actividad mayor más allá de los límites. Básicamente, sin embargo, los proyectos son como las cuentas de los tenedores de libros. Las unidades de valor que se usan son las más convenientes y reveladoras desde el punto de vista de una agencia particular. Si la agencia es una villa o pueblo, es conveniente tener proyectos con un valor de \$50.00 Dlls. (\$625.00) en adelante. Si el proyecto está controlado por un comité nacional de planeación, no tendría caso tener proyectos con gastos anuales menores a los \$100,000 Dlls. (\$ 1,250,000 M.N.) quizás fuese mejor consolidar proyectos menores.

En general, se deberían estructurar proyectos adecuados al propósito para evitar mezclar proyectos muy grandes con los muy pequeños. Frecuentemente se ven programas conteniendo algunos proyectos grandes, cada uno de los cuales requiere varios millones de dólares y miles de operarios, junto a los que aparecen un número de mini-proyectos, tales como "Reparación de la Estación Experimental Yakyak". Los mega-proyectos tienen demasiadas metas para efectos de costo, mientras que los resultados de los miniproyectos son tan poco significantes que es imposible relacionarlos con alguna meta.

Módulos. - Un proyecto no es mejor que sus partes. La etiqueta "módulo" se aplica a los planes detallados comunes que son los pilares básicos de la actividad del desarrollo rural. Algunos ejemplos son:

Una rutina estandarizada para el personal.

Un diseño estándar para una instalación de infraestructura, - tal como una escuela o clínica.

Costos estándar y factores de diseño para calles en aldeas.

Un plan estándar destinado a un pueblo o distrito para nivelar la producción de las cosechas.

Un plan estándar para el desarrollo de una institución local, incluyendo: Personal estándar en diversas fases, entrenamiento estandarizado para personal y granjeros, estructuras y equipo estándar, y metas y presupuestos para cada fase o etapa.

Las partes estandarizadas intercambiables son la clave para el desarrollo industrial moderno, sin ellas la producción en masa y la economía en gran escala serían imposibles. Los diseños estandarizados y los planes juegan el mismo papel en el desarrollo rural. Hacen posible la producción masiva de servicios necesarios a un precio que resulta económico para una granja de dos hectáreas. Hacen posible que el trabajo de desarrollo lo realice personal semiespecializado, cuando no hay expertos en desarrollo rural disponibles para servir a todas las localidades.

Puede parecer que estamos trillando lo obvio. Sin embargo,

se oye y se lee mucho acerca del enfoque ordinario del desarrollo rural. Los artículos y textos de expertos en manejo de granjas recomiendan una investigación completa y un manejo de granjas exclusivo para cada caso específico. Muchos escritores y oradores enfatizan la importancia de tratar cada granja y aldea como una entidad única. Tales aseveraciones tienen un clamor edificante e invitan a aceptación, pero son ilusorias. Entre más puedan tratarse las granjas de igual manera y más puedan usar operaciones estándar, más se podrá hacer por todas las granjas.

La planeación modular consiste en planear de abajo hacia arriba, en el sentido de que se comienza observando una granja, una aldea o un distrito individual. El elaborar un plan con base en las unidades individuales hace posible visualizar lo que está sucediendo. Si hacemos referencia a "300 agentes", no transmitimos imagen alguna. Si decimos "un agente por cada 10 ejidos o pueblos empezamos a visualizar la actividad y comenzamos a sentir la efectividad de la cobertura. De igual manera, un aumento de 10,000 hectáreas de producción de sorgo no nos dice nada, pero un plan que haga referencia a que en el 25% de las granjas en una aldea se han de plantar dos hectáreas de sorgo, relaciona el aumento con la gente y los lugares.

El tiempo también se debe modular. Se debe concebir la granja y la localidad como si estuvieran pasando por "etapas" de aproximadamente igual duración, con características y actividades específicas. Como se --

verá en la Parte III, la etapa, en este sentido, es un concepto vital para la coordinación.

La secuencia de decisiones y documentación.

En forma burda se puede dividir el proceso de planeación en tres anchas fases de tiempo: preparación de datos, estructuración y programación.

En la fase de preparación de datos, los datos en bruto sobre las condiciones, los problemas y las políticas se organizan a fin de que éstos sean útiles para la toma de decisiones. En la fase de estructuración, las decisiones, se toman de acuerdo con la estructura de las actividades, en particular la selección de las opciones discutidas en el capítulo anterior. Se decide la secuencia y las interrelaciones de los proyectos. Programar, en síntesis, significa asignación de recursos limitados para obtener resultados óptimos.

Estas fases tienen sobreposición y mucha retroalimentación, especialmente entre la estructuración y programación. Muchas decisiones son una combinación de decisiones de estructura y programa. Se decide -- utilizar cierto tipo de personal, por ejemplo, porque los otros tipos escasean. La estructura de una actividad la determinan en parte las limitaciones de recursos. Las decisiones estructurales determinan a su vez, los coeficientes usados en programación. Es por esta razón, ciertamente, que deben considerarse primero, pero el análisis de la programación muchas --

veces conduce a la reestructuración de una actividad a fin de aprovechar mejor los recursos. Con tal retroalimentación, continúa el proceso espiral de planeación.

Paralelamente a la secuencia de decisiones corre la secuencia de documentación: datos, estrategia, proyecto, programa. Datos, en este caso, significa los "datos" (significado literal de la palabra en latín): las políticas, condiciones, recursos y posibilidades técnicas. Estrategia denota la elección de opciones enumeradas en el capítulo 4. La estrategia generalmente significa planeación en condiciones de incertidumbre excepcional; este punto se ampliará en el capítulo 6. El término "proyecto" se explicó anteriormente. El programa es el documento que establece la distribución propuesta o autorizada de recursos entre proyectos a nivel de sector o regional.

La centralización de los proyectos.

La formulación de proyectos es el elemento indispensable del proceso total de planeación. En algunos países, tales como Taiwan, mucho se ha logrado con un mínimo de planeación formal (al principio) arriba del nivel de proyecto. En algunos casos los niveles superiores de planeación pueden ser comodamente manejados por medios informales; no hay sustituto para el riguroso sistema de trabajo y documentación al nivel de proyecto.

De hecho se puede concebir que todas las otras decisiones

y documentos sean alimentados para la formulación del proyecto. La documentación de datos y estrategia son preparación para formular el proyecto; los documentos posteriores del programa a nivel superior tienen como propósito lograr la autorización de los proyectos.

LOS TRES SUBSISTEMAS BASICOS DE LA PLANEACION.

El sistema lógico.

En el centro de cada operación de un proceso de planeación hay una serie lógica de operaciones analíticas que conducen a una decisión, idealmente debería ser posible expresar esta lógica en un programa de computadora; el anexo 25.1 (al final del capítulo 25) da un ejemplo de la lógica de una operación para toma de decisiones programada para una computadora. Se puede decir que la función primordial de toma de decisiones, en cada caso, es eliminar alguna de las alternativas presentes o potenciales. Es importante, por eso, con miras a la eficiencia y velocidad del sistema en general, introducir una secuencia en las operaciones de toma de decisiones para reducir la gama de posibles alternativas rápidamente. Esto significa considerar el proceso como una búsqueda para encontrar la rama óptima del árbol de decisiones, eliminando troncos llenos de ramas en una etapa temprana del proceso. Se hablará más al respecto en el capítulo 13.

Cada operación se divide en pasos o suboperaciones de tres tipos: la primera son las computaciones, que pueden ser simples solucio--

nes aritméticas o de programación líneal a gran escala. La segunda son -- las operaciones lógicas, generalmente de la forma "Si X es cierta (o falsa), responda Y". Esto generalmente abarca la comparación de datos en condiciones reales con algunos datos de prueba o de criterio; "Si lo obtenido sobre una inversión es mayor que el mínimo esperado, continúe examinando el proyecto". Finalmente están las operaciones que son puramente juicios y -- no pueden ser programadas por una computadora. Los encargados autorizados para tomar decisiones dicen que, de una combinación de análisis racional por una parte y de conocimiento sensible de la situación por la otra, -- prefieren el primero de los tres pasos.

El sistema social.

La planeación es una actividad social. Sus participantes -- funcionan dentro de un sistema administrativo específico, que forma una -- parte importante del medio ambiente de la planeación. Como regla general, la gente se va involucrando en la planeación de acuerdo con su posición -- dentro del sistema administrativo.

La estructura de la organización del proceso de planeación varía ampliamente de país a país. En general se pueden distinguir 4 elementos estructurales básicos:

Autoridades. - La legislatura, los ministros (individualmente o dentro del consejo), y los jefes de departamento están autorizados para nombrar los objetivos, establecer las prioridades, distribuir los recursos

y determinar los papeles y las relaciones de aquellos que implementarán -- los programas. Son ellos quienes tienen la autoridad de decidir lo que es factible. Aquéllos que proyectan planes, rara vez tienen la autoridad para tomar estas decisiones y las autoridades rara vez tienen tiempo o conocimientos detallados para proyectar los planes. Más aún, entre más alto rango tenga la autoridad, menos tiempo podrá dedicar al proceso de planeación.

Las autoridades tienen entonces, el amplio poder para seleccionar entre las alternativas que se les ofrecen, pero estas deben ser presentadas con alternativas de tiempo e información adecuada si han de ejercer su máxima prerrogativa.

Dirección local. Los líderes locales de la comunidad, en ocasiones con la ayuda de los funcionarios locales, deciden cual será el trabajo local y la contribución final a los proyectos y deciden como debe modificarse el programa a fin de servir a las necesidades locales.

El sistema debe proporcionar líderes locales con la selección más amplia posible de contenido de programa. En la fase II del desarrollo rural, sin embargo, esta selección se ve limitada por varios factores: el número de innovaciones demostradas está limitado. La posibilidad del gobierno y del sector privado para proporcionar servicio a una amplia variedad de programas en la etapa II es particularmente limitada. Como se señaló en el capítulo anterior, la planeación descentralizada debe ser gradual.

Personal. Generalmente los especialistas de la etapa media de la planeación y los directores del proyecto son responsables de redactar los documentos de planeación, los papeles de la política, los proyectos de planes y la guía para la planeación local. Este libro va dirigido en especial a los profesionales de dicho grupo, que tienen la responsabilidad más importante en lograr que el sistema de planeación funcione.

Dentro del grupo, se pueden distinguir dos tareas marcadamente diferentes: el personal del proyecto trabaja dentro de divisiones o departamento de operación específicos y generalmente es el responsable de la formulación e implementación de los documentos del proyecto. El personal de planeación trabaja en unidades de planeación específica dentro del ministerio o para comisiones o comité de planeación; son especialistas en planeación por excelencia, de tiempo completo, que tienen la responsabilidad de diseñar el sistema de planeación y mantenerlo funcionando. Su función consiste en ayudar al personal del proyecto, especialmente en la formulación del plan, apoyándolos con directrices adecuadas. Entonces consolidan y tamizan las diferentes propuestas mismas que someten a las autoridades. Actúan como "abogado del diablo" y escudriñan detenidamente para encontrar los puntos débiles en los planes. También tienen la responsabilidad de la planeación sectorial. Su misión más importante, sin embargo, es hacer que el sistema funcione.

En principio, ambos personales están desprovistos de autori

dad. Si realizan su trabajo adecuadamente, casi no toman decisiones propias, pero sí influyen en la efectividad de la toma de decisiones. Determinan la gama y la calidad de las alternativas presentadas a las autoridades y directores locales. Paradójicamente, cuanto peor sea el trabajo que realizan los personales de proyectos y planeación, mayor será la concentración de poder que tendrán en sus manos.

EL SISTEMA DE PAPELEO.

Generalmente se describen los sistemas de planeación en términos de su flujo de documentación. Las instrucciones de planeación están elaboradas generalmente, como instrucciones para llenar una serie de formas. El acto de la autorización toma la forma de una firma en un documento determinado.

El flujo de papeles es la circulación de cualquier sistema de planeación. Une las operaciones, trae información, y conlleva la toma de decisiones. Dentro de cada operación, es el eslabón entre el sistema lógico y el sistema social. Es por medio de los papeles como la gente puede ejercer influencia. Cualquiera que sea el número de pasos lógicos requeridos para una decisión sólida, las autoridades solo pueden dedicar una parte limitada de tiempo a cualquier operación. Si el sistema de papeleo es ineficiente, es posible que no se puedan llevar a cabo los pasos preestablecidos en todas las alternativas importantes antes del plazo fijado.

Por lo tanto, el funcionamiento del sistema de planeación total depende en gran parte, si no es que totalmente, del diseño del sistema de papeleo. Considerando los tres tipos de pasos antes mencionados, el sistema debería permitir, en primer lugar, que todas las computaciones se hicieran con una secuencia adecuada, como parte del proceso de completar cualquier documento que se requiera. En segundo lugar, debe acelerar las operaciones lógicas, exhibiendo las cifras o variables importantes para tales operaciones. Por ejemplo, las rentas sobre la inversión deben ser fáciles de localizar en los documentos de proyecto definitivos, para acelerar las decisiones basadas en la regla de que un proyecto debe tener una renta mínima indispensable. Finalmente, los datos que son claves para las decisiones de criterio deben distribuirse de manera concisa y compacta.

Si no se diseña el sistema de papeleo eficazmente, las autoridades deben, o bien hacer trabajo de empleados por sí mismos, o saltarse muchos de los pasos de la operación. Se ven forzados a juicios intuitivos mal pensados, basados en datos y computación inadecuados. En tanto que los juicios intuitivos tienen su lugar en la planeación, y más específicamente en el enfrentamiento de problemas, son malos substitutos para la reunión adecuada de datos, la computación y la evaluación cuantitativa. Algunas de las consecuencias de esto son la falta de consideración de las alternativas, la falla en la consideración de acciones colaterales esenciales, y una subestimación de los requerimientos de tiempo.

El sistema de papeleo tiene características físicas importantes que deben ser consideradas. Las autoridades no pueden leer cuidadosamente más que dos hojas a la vez. El contenido de estas páginas está limitado por el método de producción mecánico, la máquina de escribir y el estencil. El estencil más grande es de 14" de largo. La máquina de escribir imprime 6 líneas por pulgada. Esto proporciona lugar para colocar una gran cantidad de información, si ésta se distribuye cuidadosamente. Los encabezados en columnas compactas son particularmente importantes. El planificador responsable del diseño del sistema, debe tomar medidas específicas para evitar que los papeles se desparramen. Los detalles esenciales interrelacionados, distribuidos en varias páginas obligan al lector a cambiar de página constantemente.

Intimamente ligada al diseño del papeleo está la estructuración de las reuniones para la planeación. Estas son de tres tipos. La primera es la reunión de predocumentación, en la que se generan los conceptos y las decisiones preliminares en los que se habrá de basar la documentación. La segunda es la junta de post-documentación, en la que se revisan los documentos de planeación para su modificación y aprobación. La tercera, es la junta de coordinación para asegurar que todos los participantes estén trabajando sobre los mismos puntos.

PATOLOGIA DE LA PLANEACION-LISTAS PARCIALES.

Planeación sectorial y de proyectos no relacionados.- Existe una falacia popular que considera a la planeación como un proceso de una sola dirección, en línea recta, que va de lo general a lo particular, de la política elevada hacia los detalles menores. Por eso muchos sistemas de planeación para el desarrollo comienzan con un plan agregado y una planeación completa antes de pasar a la planeación del proyecto. Empiezan con el macroanálisis, modelos de insumo-producto de la economía total, análisis de las tasas de capital-ganancia, etc. A partir de esto, determinan las metas y las distribuciones de los recursos para cada sector.

Un análisis preliminar de este tipo es necesario para tener una idea de orden de magnitud de los recursos financieros disponibles y la demanda de mercado existente para los productos de cada sector. No se debe, sin embargo, tratar de fijar las metas sectoriales ni la distribución de los recursos antes de elaborar los proyectos. La planeación realista no es una línea recta sino un proceso espiral, que oscila entre lo general y lo particular. El ritmo del desarrollo se determinará no solo por las limitaciones de recursos globales, sino también, quizá mas aún, por las limitaciones entre el intraproyecto y el interproyecto. Las dificultades administrativas y de personal dentro del proyecto pueden ser más perjudiciales para el desarrollo que la falta de fondos para la inversión global. El desarrollo es tanto un proceso de aprendizaje como de inversión. El macroanálisis puede

determinar la tasa de ahorros, pero solo el microanálisis puede determinar la tasa de aprendizaje.

Por lo tanto, es una falacia decir: "Aquí están las metas y los recursos, ahora haga los proyectos". Las metas y la distribución de recursos deben estar basados en el análisis del proyecto.

Proyectos incompletos. Los directores de los proyectos con frecuencia oponen fuertes objeciones a la planeación multianual basándose en dos aspectos. Uno de ellos es que ven el desarrollo de sus instituciones como un proceso continuo en un período indefinido de tiempo, en vez de verlo como un proyecto que termina en cierta fecha. El otro es que ven tantos problemas e incertidumbres en las operaciones del año venidero que no desean hacer proyecciones concretas para los años subsecuentes.

Sin embargo, la planeación del desarrollo rural realizada año con año, no tiene sentido. Los esfuerzos de este año acarrearán un ajuste de cuentas que dura varios años. No se pueden considerar las relaciones entre la inversión y el resultado si no es en base a varios años.

Metas no definidas. Muchos proyectos de desarrollo definen sus metas como "la mejora y expansión de los servicios del departamento". Esta es una aseveración que semánticamente no tiene ningún contenido, no dice que es lo que habrá de lograrse. A menos que se cuantifiquen los objetivos y las metas de un proyecto, no hay manera de evaluarlo.

Para estar seguros, las metas cualitativas son importantes. La mejora en las habilidades es importante para el desarrollo. Esto se - -

puede expresar cuantitativamente, sin embargo, en términos de número de gente entrenada y que realiza nuevas funciones.

Se dirá algo acerca de tres términos que con frecuencia se confunden: objetivos, metas y fines. Existe una idea errónea en cuanto a la manera como se pueden utilizar estos términos, por lo que hay que distinguirlos. Objetivo debe denotar los fines hacia los cuales se puede dirigir el desarrollo total del programa (más ingresos, más empleos, más exportaciones, mejores instalaciones para el bienestar, menos pobreza, mejor nutrición, etc.). Las metas son puntos finales cuantitativos específicos de un proyecto o programa sectorial de varios años (X pesos de ingresos mayores, Y número de nuevos empleos o Z kilómetros de carreteras y caminos). Los fines son los resultados a corto plazo (puntos de referencia anuales sobre los logros, X número de personal adiestrado a fin de año, etc.).

Insumos no relacionados con los productos. - Los que hacen los proyectos, posiblemente definan los objetivos concretos en base a lo que se requiere para cumplir con las metas de un plan sectorial previamente elaborado. Pueden proponer insumos, presupuesto y distribución del personal, sin relacionarlos de manera sistemática con los objetivos. Se puede revisar el presupuesto y el personal durante el proceso de revisión, sin cambiar los objetivos. A menos de que los objetivos estén relacionados de manera sistemática con los insumos, carecen de significado.

Falta de coordinación del interproyecto. - Las innovaciones con frecuencia requieren de los servicios de diversas instituciones para -- que éstas tengan éxito. Probablemente las instituciones deban construirse sobre otras instituciones. Esto significa que los proyectos deben estar estrechamente coordinados y divididos en fases dentro de cada local, de -- acuerdo con un plan.

Los directores del proyecto y el personal de planeación generalmente están a favor de una coordinación como principio, pero se echan -- para atrás cuando se trata de llevar a cabo una coordinación significativa, por tres razones. Primero, quizá no se sientan autorizados para comprometer a su agencia para ayudar a otra, sintiendo que esta decisión debe par-- tir de los superiores. Segundo, quizá no desean que el éxito de su proyec-- to dependa de la ayuda de otra agencia. Finalmente, quizá no tengan un -- método de coordinación. La coordinación solo se logra por medio de un mé-- todo y no a través de reuniones.

Dos resultados comunes se derivan de la falta de coordina-- ción. El primero es que distintas instituciones se situán en locales diferen-- tes y después tienen dificultades debido a la falta de servicios complemen-- tarios. El segundo es que, las instituciones forman a su personal, dupli-- cándoles las funciones, a fin de hacer un trabajo completo de innovación -- de servicios sin obtener ayuda de otras agencias.

La falta de consideración para otras alternativas. - En oca--

siones, los sistemas de planeación no proporcionan a las autoridades ninguna oportunidad de considerar las opciones institucionales alternativas -- enumeradas en el capítulo 4. Primero, sólo se presentan con planes sectoriales que tratan únicamente con variables económicas macroanalíticas: inversiones, insumos, aumentos de producción, etc. Luego, reciben los proyectos del plan completos de diversas agencias, basándose en las estructuras institucionales de las agencias existentes. Las autoridades no tienen la capacidad para modificar las proposiciones de proyectos en detalle, tal como para proporcionar otras opciones institucionales. En la etapa de revisión del proyecto, las autoridades pueden solamente reducir los fondos propuestos o simplemente cambiar algunos detalles del proyecto. La consideración de las opciones institucionales requiere de un sistema que expresamente permita llevar a cabo tal planeación.

Algunos de los resultados más frecuentes son las "fatalidades no enterradas", descritas en el capítulo 4. No se puede encontrar una alternativa para aquellas instituciones que tienen dificultades fundamentales.

El juego del presupuesto. - Frecuentemente se concibe a la planeación como un proceso estrictamente de regateo, algo así como un juego entre las agencias de implementación y las de planeación y presupuestos. Los operadores evalúan su éxito por la magnitud del presupuesto obtenido y los que otorgan el dinero, juegan el papel de traficantes, tratando -

de que los jugadores salgan ganando lo menos posible.

La documentación y la discusión empiezan y terminan con el tamaño de la distribución. El personal de las agencias de operaciones se ve compelido a diseñar los planes de tal forma que pueda justificar el máximo presupuesto posible, manteniendo el control externo al mínimo posible. Los que otorgan el presupuesto concentran más su atención en hallar los errores de los cálculos financieros que en relacionar los insumos con el producto.

Este es un juego en el que nadie gana. En las etapas tempranas del desarrollo, los aspectos financieros son los más importantes. Una buena planeación puede proporcionar un mayor beneficio a una agencia que los cuantiosísimos presupuestos. Crear una serie de planes resulta de por sí una empresa bastante difícil como para agregar el peso de presentar planes, a fin de engañar a las autoridades de la planeación y del presupuesto. Aquellos que llevan los libros tratando de engañar a los demás, acaban engañándose a sí mismos.

Detalles prematuros. - Las agencias de planeación y presupuesto intentan con frecuencia ganar el juego del presupuesto, pidiendo a las agencias la especificación de detalles exhaustivos. Requieren detalles minuciosos sobre personal y equipo en los documentos multianuales. Este detallamiento solo impide la formulación de proyectos y revisiones significativas. Los detalles en los documentos multianuales deben mantenerse al m

nimo necesario para poder juzgar la relación existente entre el insumo-producto.

Descentralización prematura. - "Planear de abajo hacia arriba" es una proposición sólida que en ocasiones se adopta prematuramente. Requiere mucha preparación. En ocasiones, se les pide a los grupos locales que presenten programas, sin que éstos tengan la preparación ni el adiestramiento del director local, experiencia con relación al manejo del proyecto, personal adecuado, lineamientos adecuados o desarrollo institucional -- adecuado. Bajo el pretexto de "dejar que la gente decida", el personal y las autoridades evitan la difícil planeación innovadora e institucional que de otra manera tendrían que enfrentar ellos mismos. El resultado es la desilusión general, en tanto que los planes locales se convierten en esperanzas fallidas.

Métodos que caen en desuso instantáneamente. - "Ya no pueden usarse los documentos de la planeación; se escribieron hace cinco meses", se oye en ocasiones. Las adivinanzas educadas que inevitablemente forman una gran parte de cualquier plan, muestran ser obsoletas cuando se tiene más experiencias e investigaciones y la organización se enfrenta a tres alternativas: ignorar la realidad y proceder según el plan aprobado, someter el plan a revisión y actualización u operar de manera informal, sin plan alguno. Los sistemas de planeación, en ocasiones, no tienen provisiones para una revisión rápida. La aprobación original puede haber lleva-

do seis meses. Tanto las autoridades como el personal son renuentes a repetir el procedimiento original. Deben entonces proceder con un plan poco realista u operar de manera informal.

Esto nos lleva a uno de los tipos de patología de la planeación mas común, el fracaso del sistema formal. En sociología es axiomático que cuando un sistema formal de interacción fracasa el sistema informal lo substituye. Esto significa que la planeación se reemplaza por el enfrentamiento con los problemas conforme estos van surgiendo. La toma de decisiones se arroja por la ventana. Las decisiones que se adoptan son aquellas que pueden introducirse más rápidamente por el sistema informal y pueden diferir mucho de aquellas decisiones que podrían lograr los mejores objetivos del programa.

CRITERIOS PARA UN BUEN SISTEMA DE PLANEACION.

Una vez que ya hemos considerado algunas de las funciones que debe realizar un sistema de planeación, así como algunas de las dificultades que pueden surgir, podemos establecer una serie de criterios para cualquier sistema de planeación de desarrollo rural. Es en contraste con estos criterios, como se debe juzgar el sistema especificado en la parte III de este libro.

Concreción. - Un plan es la cuantificación de los programas y las políticas de un gobierno. Su lado peligroso son las tablas y cifras, -

que especifican qué es lo que se debe lograr y qué es lo que se autoriza. - Los planes deben consistir esencialmente en tablas complementadas por narraciones y no lo opuesto, que es lo más usual en este caso. No sólo los insumos y los productos, sino también los pasos y la programación se deben especificar en forma de tablas. Se pueden evaluar los resultados reales comparándolos con las tablas y de esta manera se determina con exactitud el funcionamiento con relación al plan; es casi imposible echar mano a la forma narrativa y ver hasta que grado se ha llevado a cabo el plan.

Consideración de las alternativas. - En cierto punto del proceso de planeación, el sistema debe permitir explícitamente, la consideración de todas las opciones descritas en el capítulo 4. Algunas de las usuales opciones de segunda elección deben estar explícitamente incluidas en el programa como posibles estrategias de alternativa para ser probadas junto a las opciones de primera elección. Las alternativas de programación también deben ser explícitas. Los documentos deben identificar claramente las unidades de incremento, sus costos y los réditos marginales a productos.

Compactibilidad. - Entre menor sea el papeleo, mejor. Solamente aquellos detalles que sean absolutamente esenciales para las decisiones multianuales deben ser incluidos en un documento de plan multianual. Más tarde se pueden presentar detalles adicionales en forma de documentación para las erogaciones de fondos anuales y trimestrales. Los puntos esenciales de un proyecto deben resumirse en una página, con algunas ta--

blas subordinadas. La compactibilidad de la documentación, requerida por un sistema, es su propia garantía de que éste será presentado, evaluado y revisado a tiempo.

Identificación de asuntos.- Los procedimientos y los formatos de la planeación deben enfocar la atención sobre las decisiones importantes. Deben hacer resaltar las opciones y las dificultades. Asimismo, deben establecerse claramente, cuáles son las acciones colaterales, tales como las reformas y políticas económicas generales, que son esenciales, para el éxito de un programa.

Amplia participación.- Un plan debe elaborarse con la máxima extensión posible por aquellos operarios que tomarán la responsabilidad de su implementación. Debe ser su plan y debe incorporar directamente a sí mismo los juicios de expertos de las agencias técnicas de implementación. A medida que evoluciona la economía, más y más directores locales deberán participar en la planeación.

Evaluación sencilla.- El formato y la presentación deben -- acelerar el trabajo de las autoridades. Deben resaltarse los factores principales y las interrelaciones de elementos. Todos los proyectos deben ser entregados en formatos con la misma organización, con el objeto de que las autoridades sepan exactamente donde buscar cada cosa. El formato debe -- proporcionar un modelo claro de la estructura de la actividad y permitirle a las autoridades juzgar el valor y la solidez de los proyectos lo más rápida-

mente posible. Nótese que el formato no tiene que decir todo o ser auto-explicativo. La presentación a las autoridades puede ser una combinación de documentación y de explicaciones verbales. La compactibilidad ayuda a que la evaluación sea sencilla y rápida se puede reducir la cantidad de documentos considerablemente, si éstos están complementados por las explicaciones orales.

Relación funcional del insumo-producto. - Cada proyecto debe tener una clara relación funcional entre sus insumos (costos) y sus productos (beneficios). Sus productos deben ser una función, en un sentido matemático, de los insumos. Esto no quiere decir que los resultados deben ser proporcionales a los costos. Cualquier proyecto tendrá, obviamente, un componente de costos fijos grande que no variará con los resultados. También habrá discontinuidades de la relación funcional; puede ser que los resultados no se eleven proporcionalmente con los incrementos en el elemento variable de los costos del proyecto, pero puede llevarse a pasos desiguales.

Integridad. - El sistema de planeación deberá cubrir todas las actividades del desarrollo rural y todas las decisiones necesarias para poder actuar cuando esto sea necesario. Con frecuencia no se incluyen ciertas o las agencias dentro del programa de desarrollo rural y el departamento del presupuesto encargado o el ministerio de finanzas tienen un sistema de revisión independiente al cual se le dan cuentas de las actividades -

una vez que el plan ha sido aprobado. El comité de servicio civil puede -- rehusarse a autorizar las posiciones esenciales de los proyectos aprobados. El sistema debe incluir dentro del proceso a todas las agencias de operación y revisión:

Revisión. Debe hacerse una revisión para ajustes a medio - periodo. Inevitablemente surgirán necesidades y oportunidades imprevistas; por otra parte, la necesidad de hacer distribuciones no planeadas y por otra, algunas actividades planeadas pueden no ser factibles, dejando el presupuesto disponible para realizar otras actividades. La experiencia proporcionará factores de costo más reales, requerimientos de personal, y relaciones de - la producción. Debe existir un procedimiento para realizar revisiones rápidas y sistemáticas del proyectos y los programas. Si no se revisan los documentos del plan para que éstos reflejen la realidad de la situación, rápidamente se convertirán en cartas muertas.

Reportabilidad. Los planes carecen de sentido si no están - relacionados al informe de los progresos. Los informes no tienen sentido a menos que puedan ser comparados con alguna norma de funcionamiento, y - el plan es, en todos sentidos, la mejor norma de aquéllo que habrá de lo--grarse. El plan es tener un formato, que permita comparar el progreso cuantitativo de los reportes anuales o trimestrales.

Enseñanza. El sistema debe impartir enseñanza sobre las -

técnicas de la planeación del proyecto a los diseñadores. En tanto que mayor es la participación, mayor educación y guía se requieren. Las lecciones y las conferencias no son la mejor forma de enseñar planeación. El proceso de diseño debe dividirse en pasos sencillos, y el grupo planificador central debe trabajar en íntima relación con los diseñadores en cada uno de los esfuerzos iniciales a cada paso. Es necesario proporcionar el tiempo adecuado para este proceso de educación, en el mismo momento que se requieran nuevas técnicas por primera vez.

Poner en vigor. El sistema debe proporcionar incentivos y recompensas para las planeaciones de alta calidad, de entrega puntual y sanciones para aquellas entregas de mala calidad. Esto significa, antes que nada, que los plazos límite, la calidad, las normas y las técnicas de adiestramiento de planeación deben ser realistas. Surgen problemas, sin embargo, al manejar los incentivos en la planeación. Un grupo planificador tiene muy poco control sobre el personal en las agencias de operación, y tampoco les puede retirar el dinero en base exclusivamente en la entrega tardía o a una mala documentación. Lo que puede hacer es informar a las autoridades más importantes de aquellas que han realizado un buen trabajo y aquellos que no lo han hecho. La labor de un trabajador en la planificación, debe reflejarse en el historial de su carrera.

LOS ELEMENTOS CLAVE DE UN BUEN SISTEMA DE PLANEACION.

Este capítulo ha tratado la planificación como la interacción entre lógica, gente, papeles, siendo el papeleo el que determina el ritmo de la interacción. Esto hace a dos de las características de la documentación particularmente importantes.

Primero, la documentación debe consistir básicamente en tablas, con muy poca narración para explicarlas. Esto es lo contrario de la mayoría de los sistemas de planeación, que se basan mucho en documentos de tipo narrativo. Los formatos de tablas llevan necesariamente a la concretización. Forzan a la cuantificación. Son mucho más fáciles de realizar y actualizar que los documentos narrativos y facilitan su comparación en los informes de progreso.

Segundo, cada paso de decisión debe limitarse a una página por proyecto o programa y debe incluir solo una tabla. Por lo tanto, un proyecto tendrá una hoja para el módulo local y otra para la descripción total del proyecto. La compactibilidad es la clave para enfrentar muchos de los otros criterios necesarios para un buen sistema, particularmente concreción, enseñanza, amplia participación, evaluación sencilla, fácil revisión, reportabilidad y puesta en vigor.

NOTAS

1. First Malaysia Plan: 1966-1970 (Kuala Lumpur: Jabatan Cetak Kerajaan, 1965) p. 116

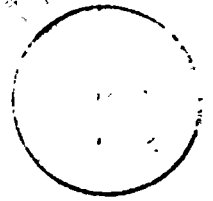
C

C

C



centro de educación continua
división de estudios superiores
facultad de ingeniería, unam



FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS

T E M A: OBJETIVOS PARA UN PROYECTO DE RIEGO.

M. EN C. GUILLERMO ENCISO.

OBJETIVOS PARA UN PROYECTO DE RIEGO

- Mejorar el nivel de vida de la familia campesina
- Mejorar la distribución del ingreso
- Mejorar la economía regional
- Coadyuvar al desarrollo integral de la región
- Coadyuvar a satisfacer la demanda de productos agropecuarios a nivel regional y nacional
- Implementar un proyecto piloto
- Colonizar una región
- Reacomodar a afectados por vasos de almacenamiento
- Evitar la migración de la población
- Generar empleos
- Generar divisas para el país

CLASIFICACION DE PROYECTOS DE RIEGO

NUEVOS
REHABILITACIONES

NIVELES DE EVALUACION DE UN PROYECTO DE RIEGO

• CALIDAD DE LA INFORMACION U
OBJETIVOS QUE SE PERSIGUEN

PRELIMINAR

DEFINITIVA

• TIPO DE ANALISIS

FAMILIA

PROYECTO

• MONTO DE LAS INVERSIONES

RIEGO

RIEGO Y TEMPORAL O AGOSTADERO
EN ZONAS ALEDAÑAS

RIEGO Y AGROINDUSTRIAS

RIEGO Y TEMPORAL O AGOSTADERO
EN ZONAS ALEDAÑAS Y AGROINDUS-
TRIAS

RIEGO Y TEMPORAL O AGOSTADERO
EN ZONAS ALEDAÑAS Y AGROINDUS-
TRIAS E INVERSIONES COMPLEMEN-
TARIAS

PARAMETROS A LOS QUE ES POSIBLE HACER
ANALISIS DE SENSIBILIDAD

PERIODO DE MADURACION

COSTO DE PRODUCCION

RENDIMIENTOS DE LOS CULTIVOS

PRECIOS DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS

COSTO DE LAS OBRAS

ESTRUCTURA DEL PLAN DE CULTIVOS

METODOLOGIA PARA ANALISAR UN PROYECTO DE RIEGO

1. ESTUDIOS BASICOS
2. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL
3. IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS
4. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS BASICOS
5. EVALUACION Y SELECCION DE ALTERNATIVAS
6. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS FINALES
7. EVALUACION Y ANALISIS DE SENSIBILIDAD DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

ESTUDIOS BASICOS EN UN PROYECTO DE RIEGO

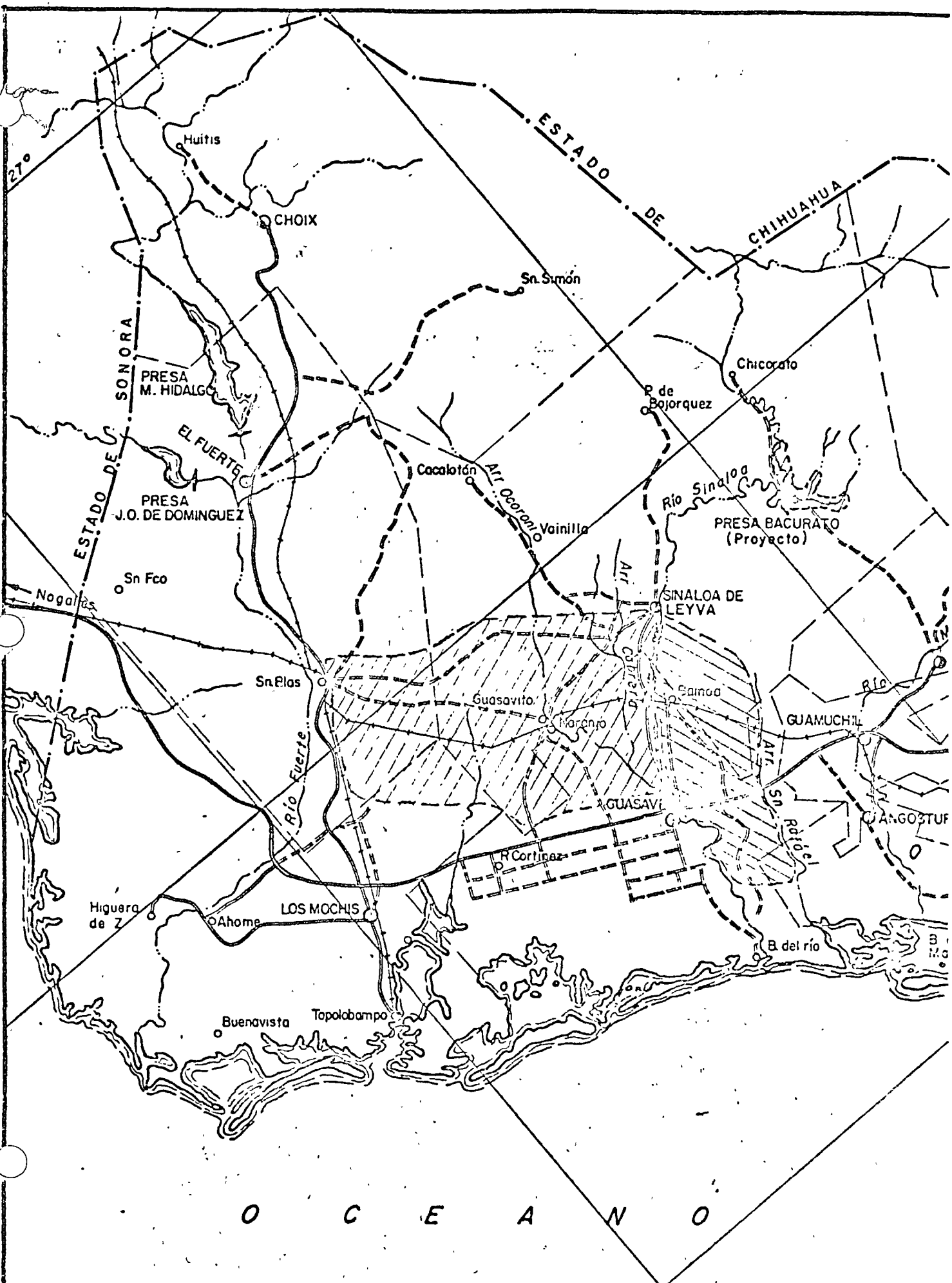
Topográficos
Climatológicos
Agrológicos
Agronómicos
Pecuarios
Socioeconómicos
Mercado y comercialización
Tenencia de la tierra
Hidrológicos
Geohidrológicos
Geológicos

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS BASICOS EN UN PROYECTO DE RIEGO

Topográficos
Agrológicos
Geohidrológicos
Geológicos
Agroindustriales
Proyecto de obras
Costo de los programas de inversión

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS FINALES EN UN PROYECTO DE RIEGO

Proyecto de obras
Programas de construcción e inversiones
Organización y presupuesto para la operación y conservación del distrito de riego
Organización de productores
Componente en moneda extranjera
Inversiones complementarias



27°

ESTADO DE CHIHUAHUA

ESTADO DE SONORA

SINALOA DE LEYVA

O C E A N O

1080

Huitis

CHOIX

Sn. Simón

PRESA M. HIDALGO

Chicorato

EL FUERTE

P de Bojorquez

PRESA J.O. DE DOMINGUEZ

Cacalotán

Rio Colorado

Vainilla

Rio Sinaloa

PRESA BACURATO (Proyecto)

Sn Fco

Nogales

Sn. Elias

Guasavito

Marcho

Bamao

GUAMUCHIL

Rio Fuerte

Rio Sinaloa

Rio

GUASAVI

Rio Sinaloa

ANGOSTUR

Higuera de Z

Ahome

LOS MOCHIS

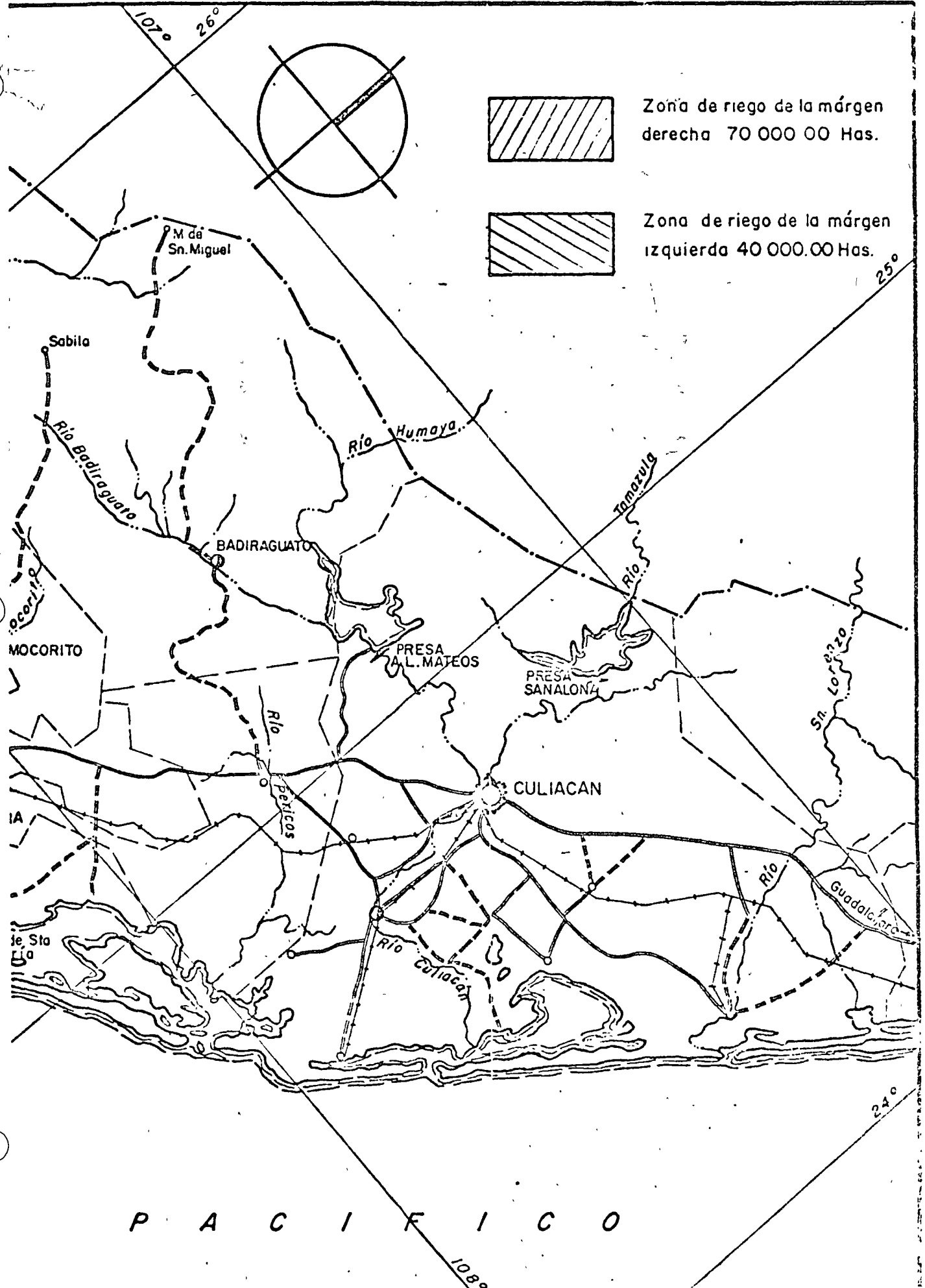
R Cortina

B. del rio

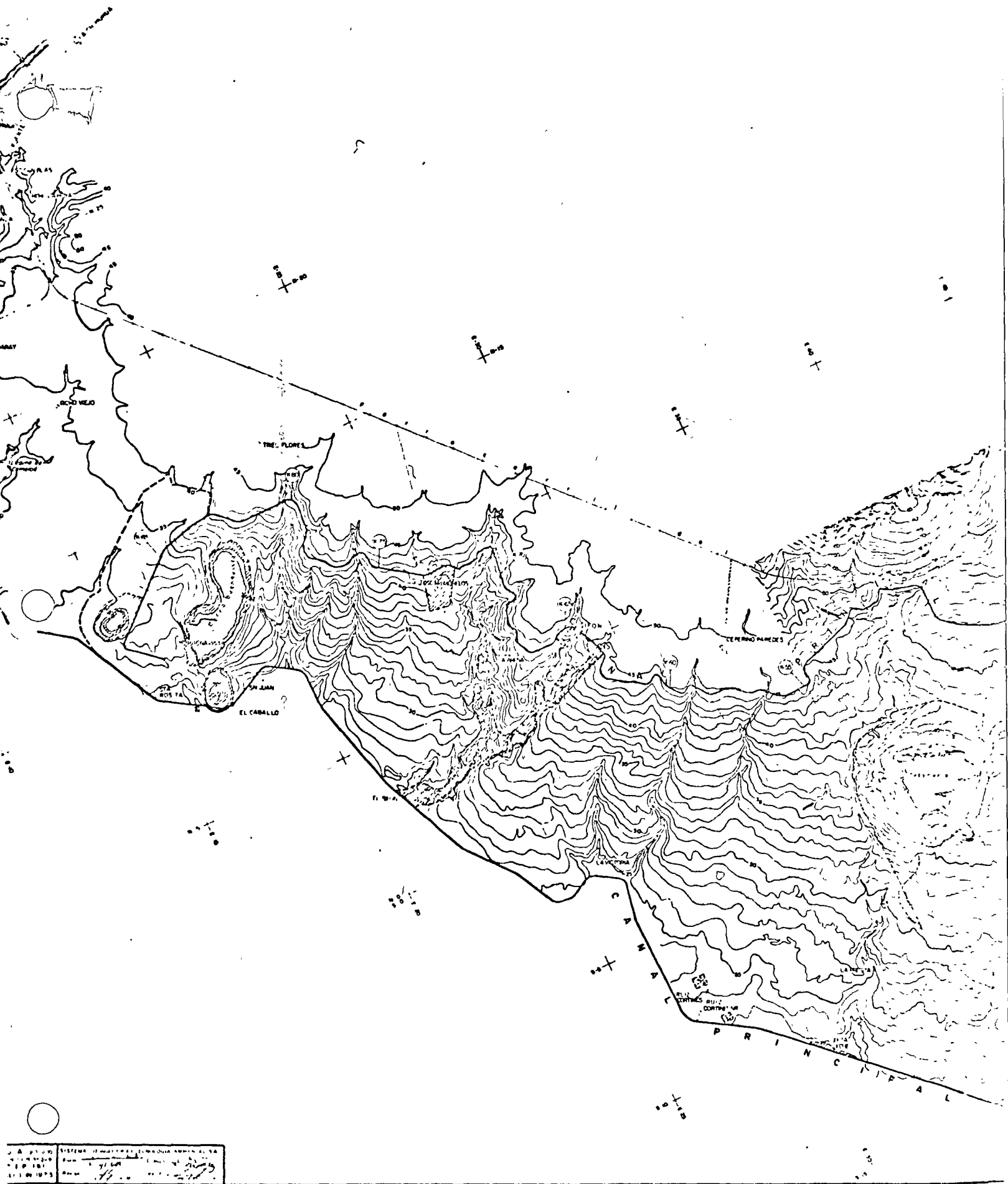
Buenavista

Topolobampo

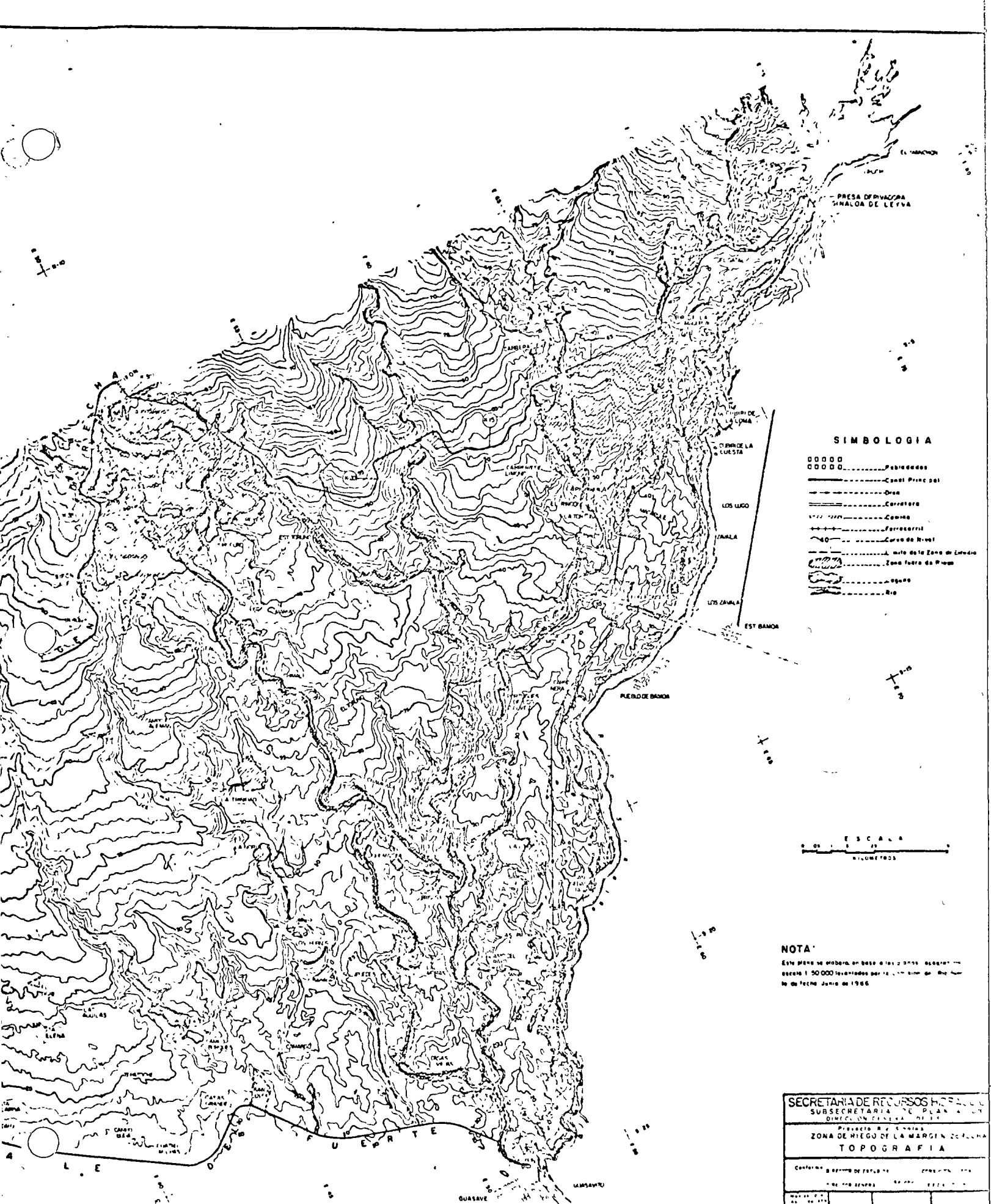
FIGURA 1



P A C I F I C O



1:25,000	SISTEMA DE COORDINADAS UTM
1:50,000	PROYECTO DE LEY
1:100,000	LEY



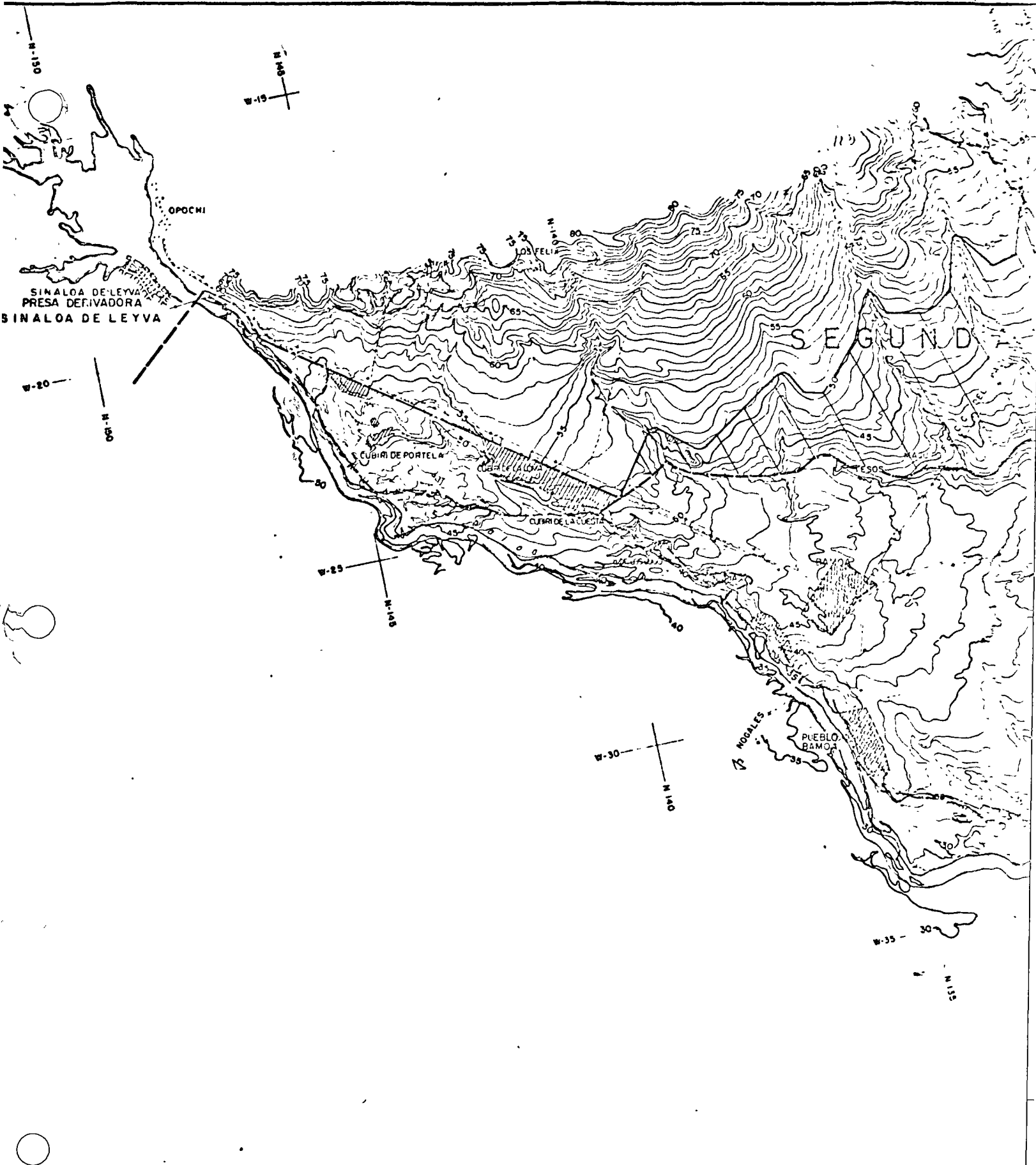
SIMBOLOGIA

- Poblaciones
- Casas Pinc. del
- — — — — Oros
- — — — — Carreteras
- — — — — Caminos
- — — — — Ferrocarril
- — — — — Línea de Nivel
- — — — — Límite de la Zona de Lluvias
- — — — — Zona fuera de Pisos
- — — — — Rios



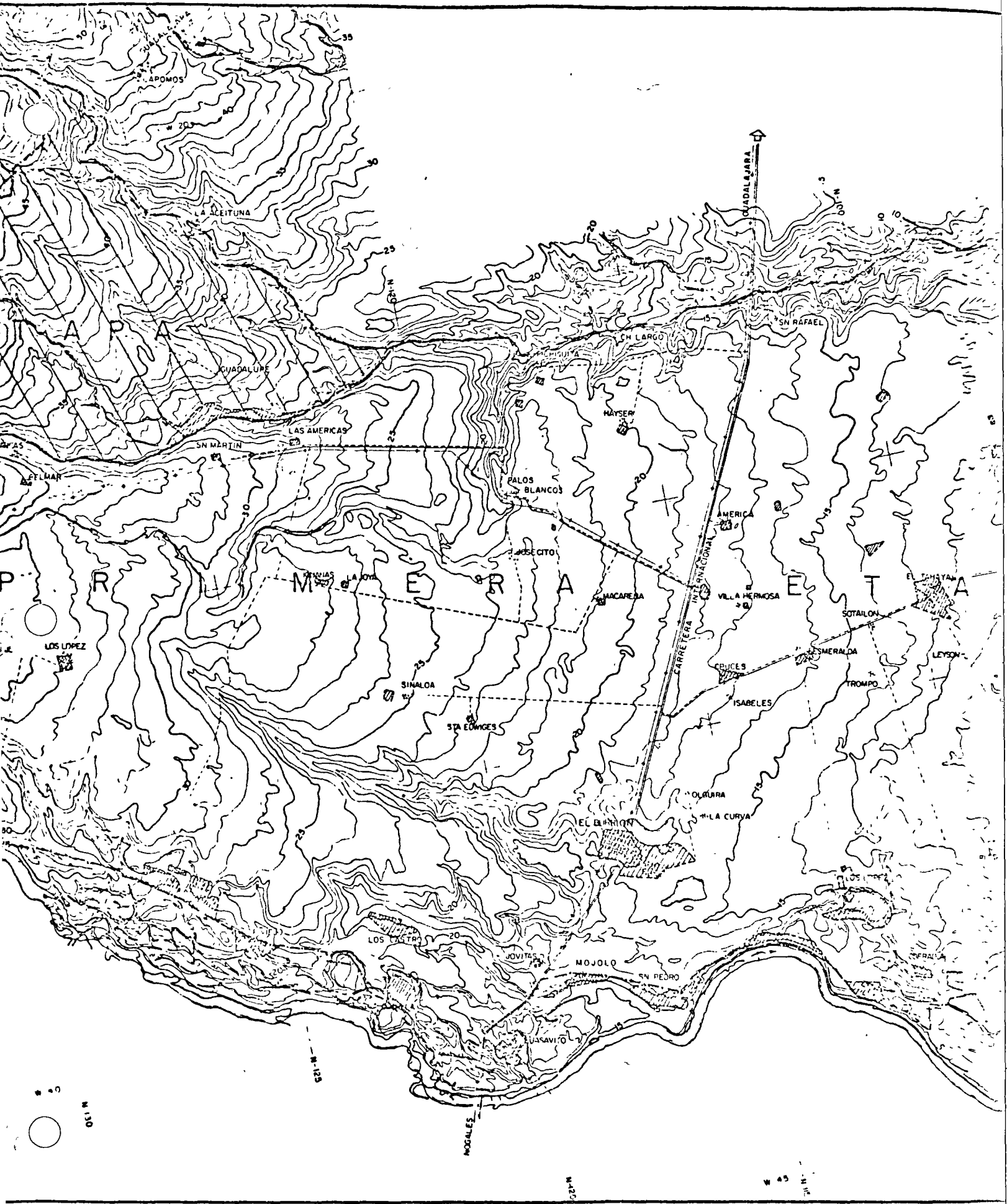
NOTA:
 Este plano se elabora en base a los planos topográficos a escala 1:50 000 levantados por la Dirección de Topografía de Chile de fecha Junio de 1966.

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS	
SUBSECRETARIA DE PLANIFICACION	
DIRECCION GENERAL DE AGUAS	
Proyecto R. de Estudios	
ZONA DE RIEGO DE LA MARGEN SUR DE LA	
TOPOGRAFIA	
Carta No. 8 000 000 de 1958-60	Proyecto No. 100
1:50 000 1966	1:50 000 1966
1:50 000 1966	1:50 000 1966



Elaborado por SITA S.A. para la
 Secretaría de Recursos Hidráulicos según
 contrato para Estudios N° EP-161
 de SP 73-3 de fecha Abril de 1973

SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.	
Forma	Dibujo
Revisó	Aprobó
Ing. C. Aneca Mora	Ing. G. G. G. G. G.



APOMOS

CUADALUPE

SN MARTIN

LAS AMERICAS

PALOS BLANCOS

JOSECITO

MACARENA

SINALOA

STA EDWICES

EL BARRION

LA CURVA

OCOTITLAN

AMECAMECA

VILLA HERMOSA

CRICES

ISABELES

SOTATLAN

EMERALDA

TROMPO

LEYSON

LOS LOPEZ

LOS CASTRO

JOVITAS

MOJOLO

SN PEDRO

LAS AVILAS

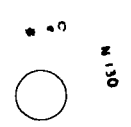
NOJALES

MEXICO GUERRA

CARRERA INTERNACIONAL

CUADALAJARA

SN RAFAEL



0 10 20

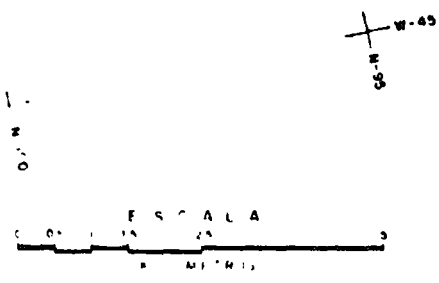


SIMBOLOGIA

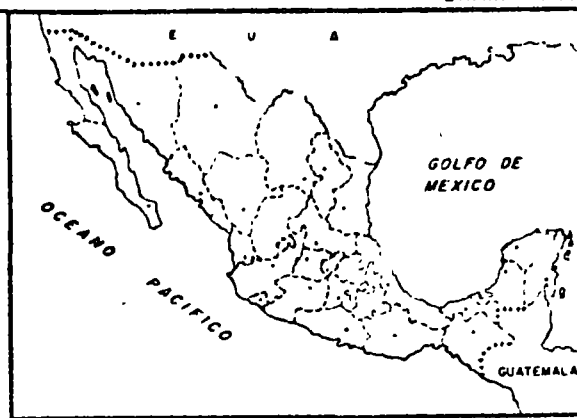
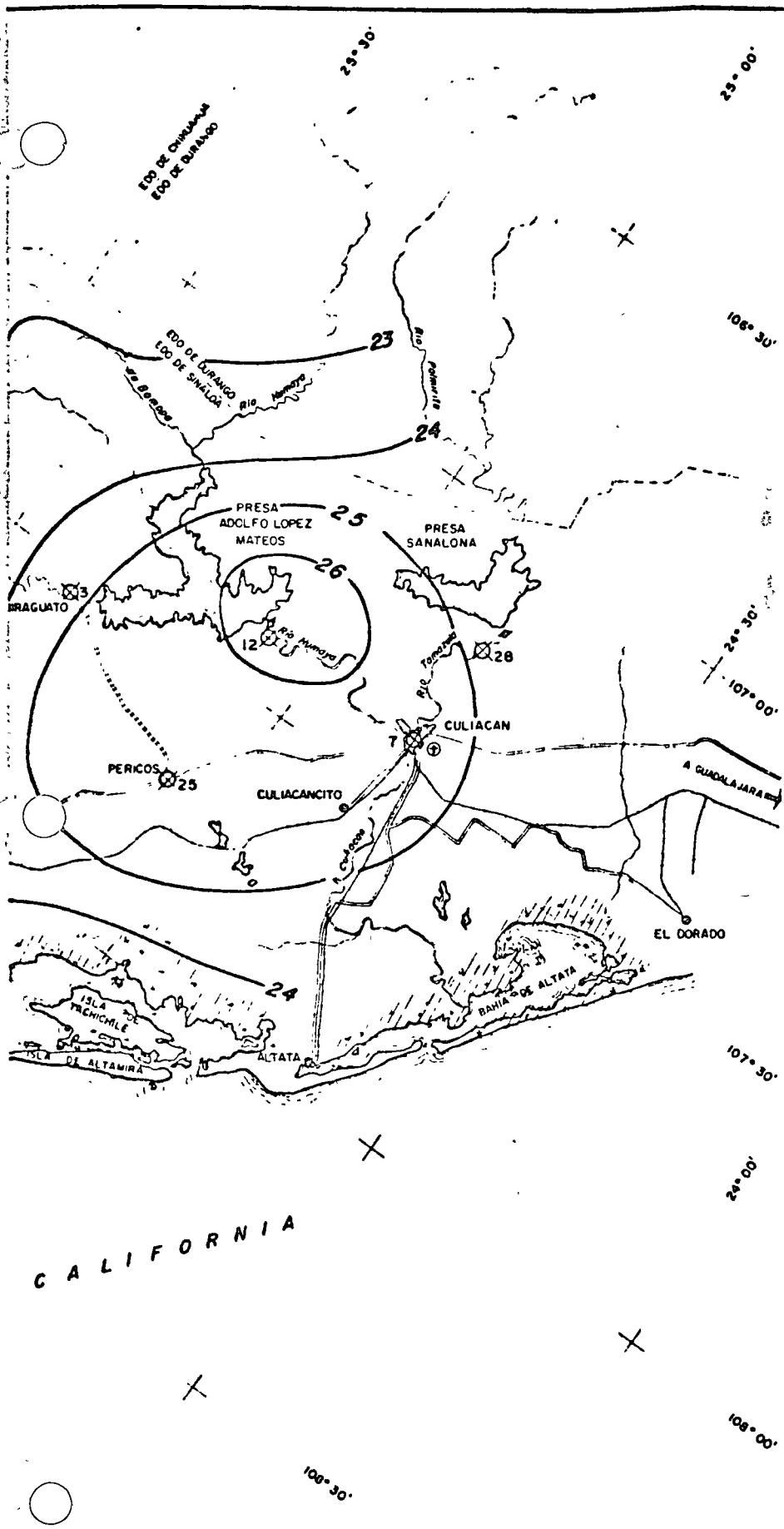
- Pueblo
- Canal Principal
- Arroyo
- Carretero
- Camino vecinal
- Camino
- Línea de Transmisión
- Ferrocarril
- Laguna
- Zona Fuera de Riego
- Límite de la zona de Estudio 2ª y 2ª Etc
- 2ª ETAPA

NOTA:

Este plano se elaboró, en base a los planos fotográficos a escala 1:50 000 levantados por la Comisión del Río Fuerte de fecha Junio de 1966



SECRETARIA DE RECURSOS HERRA	
SUBSECRETARIA DE PLANEAC	
DIRECCION GENERAL DE ESTU	
Proyecto Rio Simolgo	
ZONA DE RIEGO DE LA MARGEN SECCION	
TOPOGRAFIA	
Conforme	DIRECTOR DE ESTUDIOS
	DIRECTOR GENERAL
Mexico, D.F. Abril de 1973	



LOCALIZACION

RELACION DE ESTACIONES

ESTADO DE SINALOA			
Nº	ESTACION	Nº	ESTACION
1	Ayame	20	Los Llanos
2	Alamos	21	Los Mochis
3	Agua Prieta	22	Machichahuí
4	Huamantla	23	Maclarito
5	Huixtla	24	Oceroam
6	Chaja	25	Pericos
7	Culiacan	26	Rosa Morada
8	El Fuerte	27	Ruiz Cortinez
9	El Mahumé	28	Sanalona
10	El Nudo	29	San Blas
11	El Playon	30	San Francisco
12	El Varedonal	31	San José de Gracia
13	Guamuchil	32	Santa Rosa
14	Guasave	33	Soyatila
15	Higuera de Zaragoza	34	Surutala
16	Huicapas	35	Tecuciapa
17	Huiles	36	Topolobampo
18	Jaria	37	Vanilla
19	La Tina	38	Zecarato



SIMBOLOGIA

- Ciudad Pueblos
- Presa Río
- Límite de Estado Carretera
- Camino vecinal FFCC
- Aeropuerto Zona de estudio
- Pluviómetro
- Pluviómetro y Termómetro
- Pluviómetro Termómetro y Evaporímetro

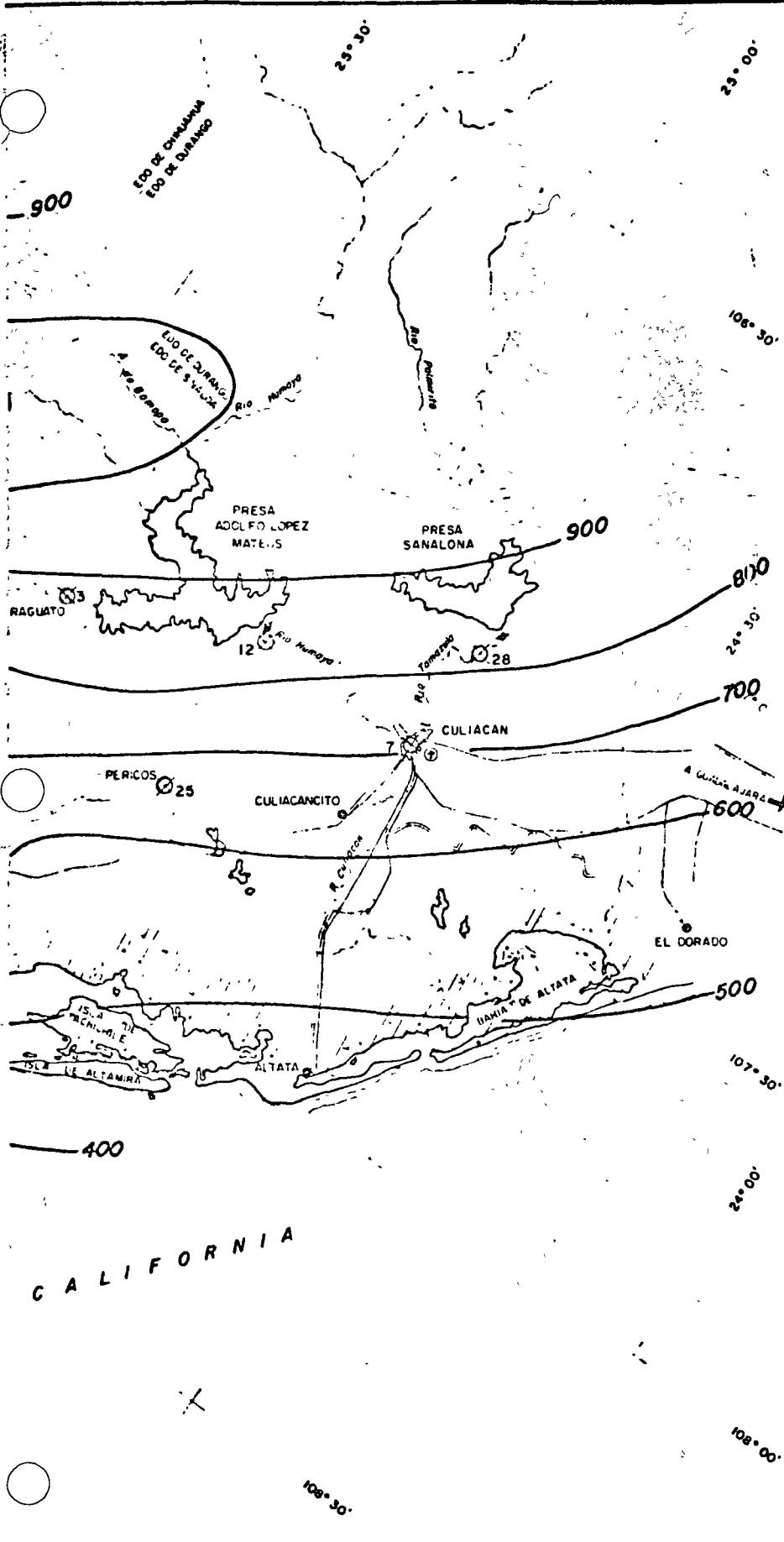
NOTAS

Este plano se formó en base al plano de la región hidrológica N° 10 escala 1:500 000 de la S.R.H.

SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
SUBSECRETARIA DE PLANEACION
DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS

TEMPERATURA MEDIA ANUAL EN °C

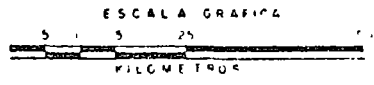
Conforme	DIRECCION DE ESTUDIOS	"CONSULTIVO TECNICO"
	DIRECCION GENERAL	Aprobó
		SECRETARIO
MEXICO, D.F.		
ABRIL DEL 1973		



LOCALIZACION

RELACION DE ESTACIONES

ESTADO DE SINALOA			
No.	Nombre	Altitud	Coordenadas
1	Altamira	5	107° 30' W, 29° 00' N
2	Altamira	21	107° 30' W, 29° 00' N
3	Altamira	22	107° 30' W, 29° 00' N
4	Altamira	23	107° 30' W, 29° 00' N
5	Altamira	24	107° 30' W, 29° 00' N
6	Altamira	25	107° 30' W, 29° 00' N
7	Altamira	26	107° 30' W, 29° 00' N
8	Altamira	27	107° 30' W, 29° 00' N
9	Altamira	28	107° 30' W, 29° 00' N
10	Altamira	29	107° 30' W, 29° 00' N
11	Altamira	30	107° 30' W, 29° 00' N
12	Altamira	31	107° 30' W, 29° 00' N
13	Altamira	32	107° 30' W, 29° 00' N
14	Altamira	33	107° 30' W, 29° 00' N
15	Altamira	34	107° 30' W, 29° 00' N
16	Altamira	35	107° 30' W, 29° 00' N
17	Altamira	36	107° 30' W, 29° 00' N
18	Altamira	37	107° 30' W, 29° 00' N
19	Altamira	38	107° 30' W, 29° 00' N



SIMBOLOGIA

- Ciudad
- Presas
- Limite de Estado
- Caminos
- Aeropuerto
- Pluviómetro
- Pluviómetro y Termómetro
- Pluviómetro, Termómetro y Evaporímetro
- Urbanis
- Río
- Carretera
- FFCC
- Zona de estudio

NOTAS

Este plano se forma en base al plano de la región hidrográfica N°10, escala 1:500,000 de INSRH.

SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
SUBSECRETARIA DE PLANEACION
DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS

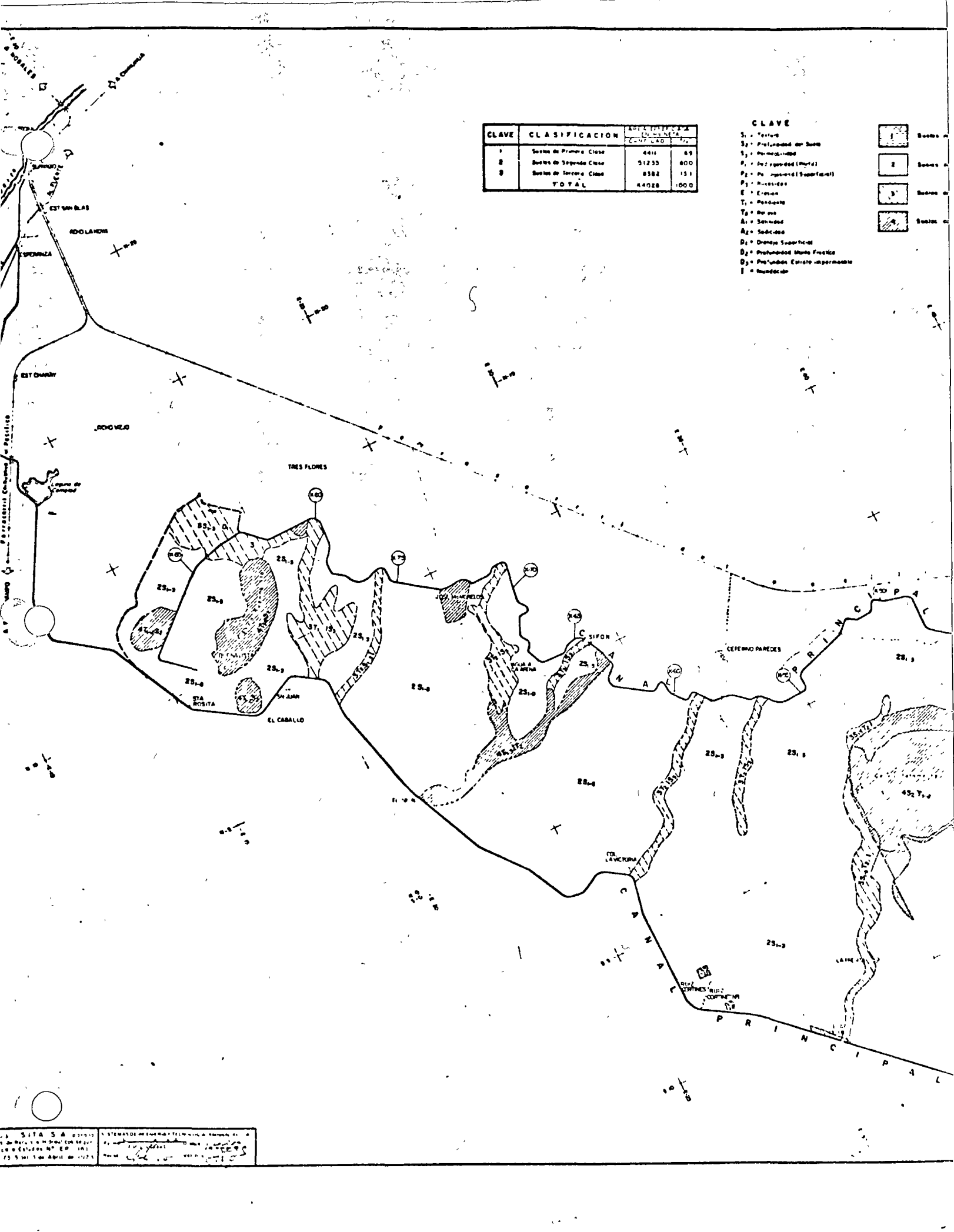
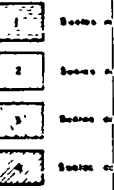
PRECIPITACION MEDIA ANUAL EN mm

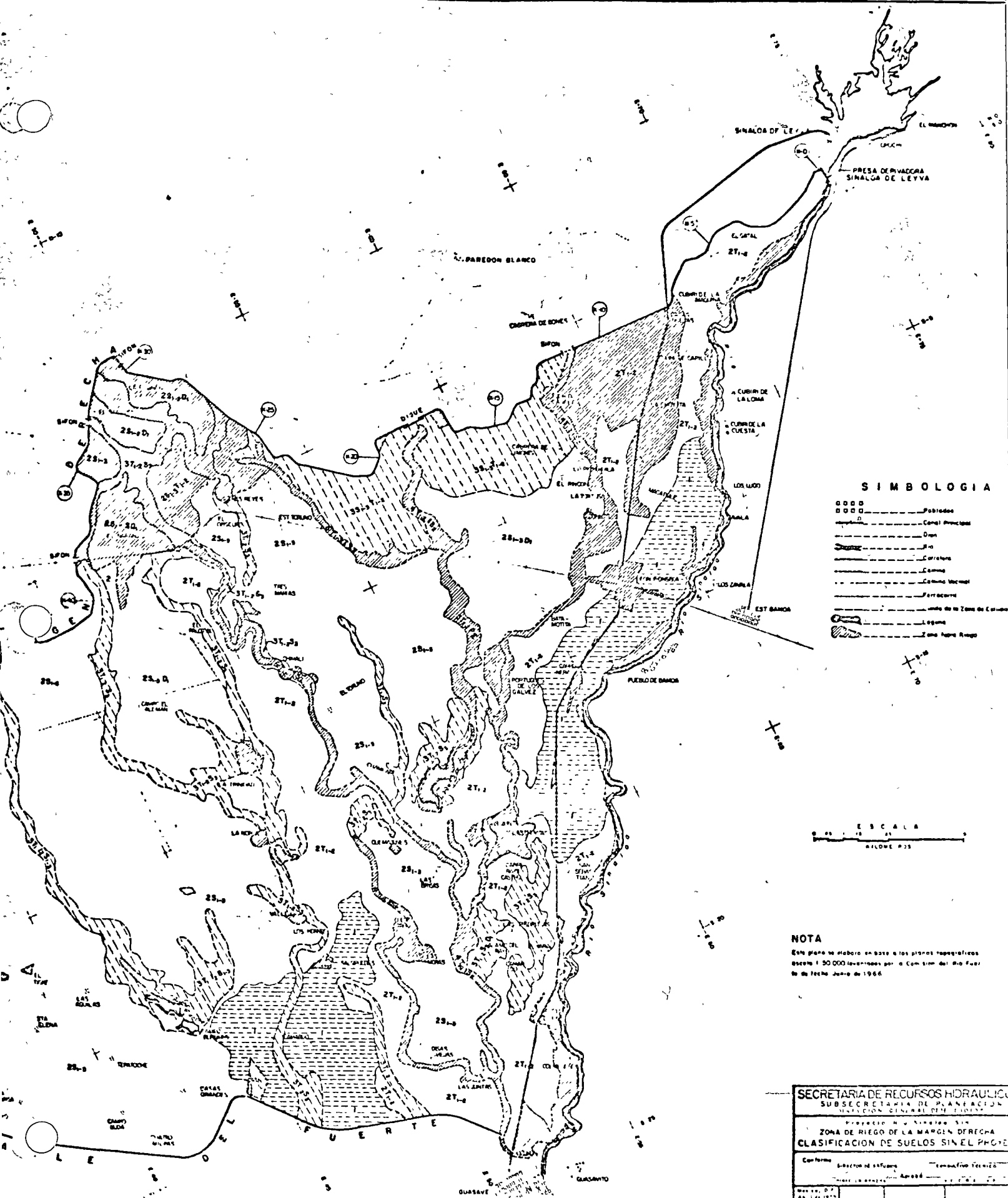
Conforme Aprobó
MEXICO, D.F.
ABRIL DEL 1973

CLAVE	CLASIFICACION	AREA (TOTAL Y EN CLASE)	
		HA.	M ²
1	Suelos de Primera Clase	4411	89
2	Suelos de Segunda Clase	51233	800
3	Suelos de Tercera Clase	4582	131
TOTAL		44726	1000

CLAVE

- S₁ = Terreno
- S₂ = Profundidad del Suelo
- S₃ = Permeabilidad
- P₁ = Permeabilidad (Parcial)
- P₂ = Permeabilidad (Superficial)
- P₃ = Pecesiones
- E = Erosion
- T = Pendiente
- T₁ = Pendiente
- A = Salinidad
- A₂ = Salinidad
- D₁ = Drenaje Superficial
- D₂ = Profundidad del agua freatica
- D₃ = Profundidad del agua freatica impermeable
- I = Humedad





SIMBOLOGIA

- □ □ □ Poblados
- □ □ □ Canal Principal
- □ □ □ Canal
- □ □ □ Camino
- □ □ □ Camino Nacional
- □ □ □ Ferrocarril
- □ □ □ Límite de la Zona de Cultivo
- □ □ □ Laguna
- □ □ □ Zona No Riega

ESCALA
 0 5 10 15 20
 KILOMETROS

NOTA
 Este plano se elaboró en base a los planos topográficos
 a escala 1:50 000 levantados por el Com. Sim. del Rio Fuerte
 de la fecha Junio de 1966

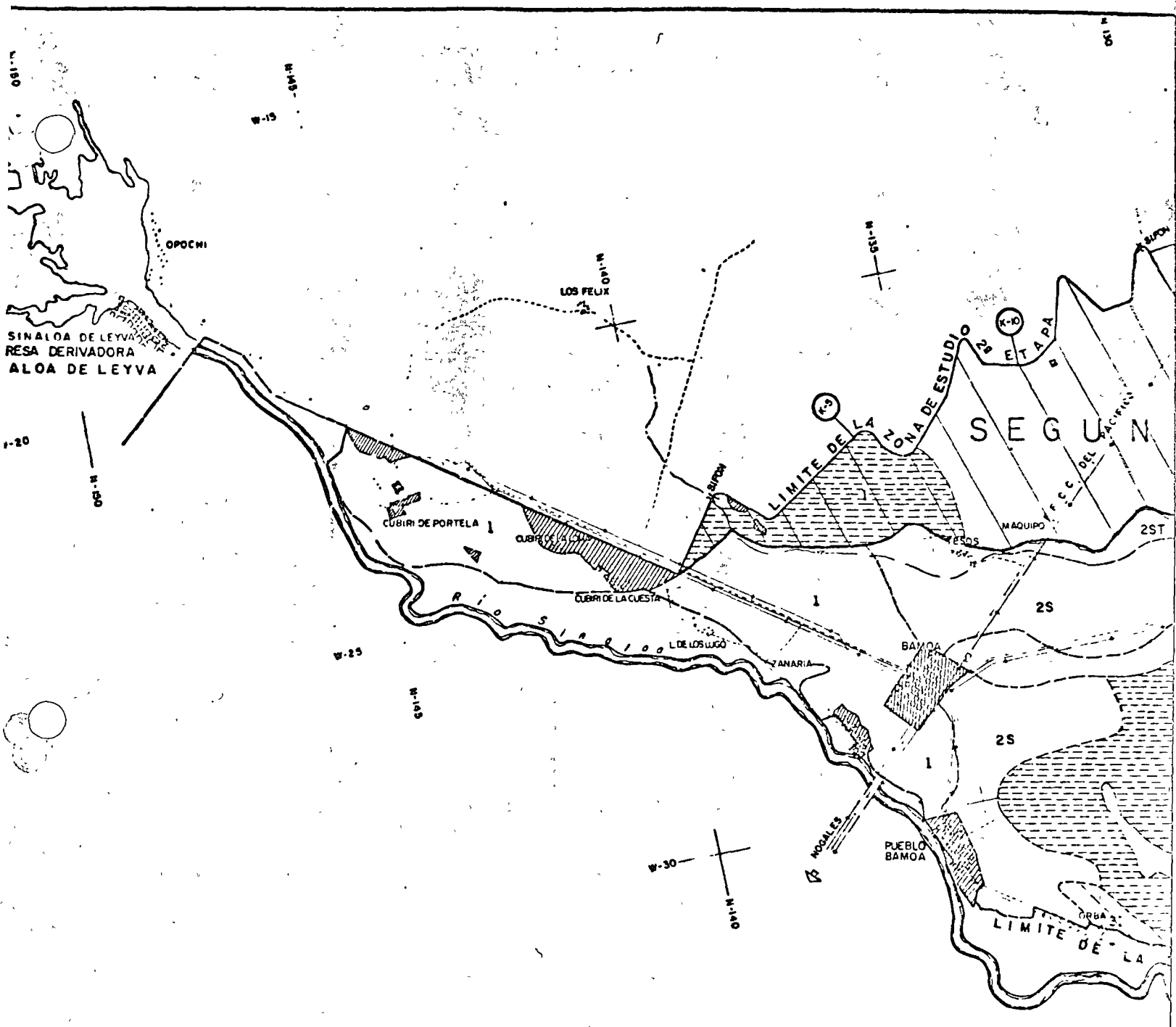
SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
SUBSECRETARIA DE PLANEACION
 DIRECCION GENERAL DE DISEÑO

Proyecto de la Siembra Sin
ZONA DE RIEGO DE LA MARGEN DERECHA
CLASIFICACION DE SUELOS SIN EL PROYECTO

Conforme: Sección de Estudios — Comisión Técnica

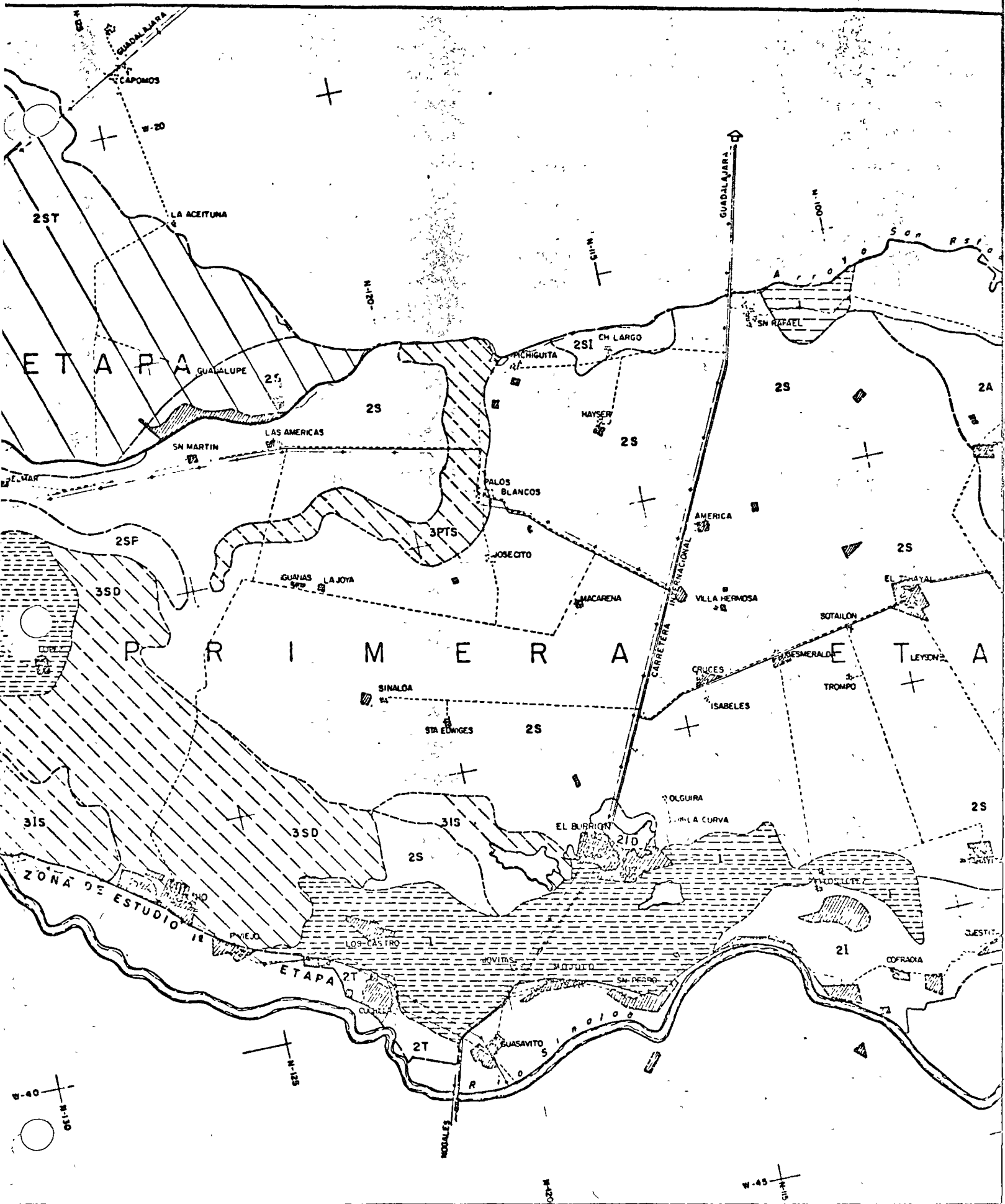
Elaborado por: [] Aprobado por: []

México, D.F.
 AGO. 1966



o p. SITA SA para la
 de Recursos Hidraulicos segun
 para Estudios N° EP-161
 P 73-3 de fecha Abril de 1977

SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S A	
Forma	Dibujos
Revisad	Aprobado



ET A P A

P R I M E R A

E T A P A

ZONA DE ESTUDIO

ETAPA

2ST

LA ACETUNA

GUADALUPE

SN MARTIN

2S

2S

LAS AMERICAS

2SF

3SD

315

3SD

315

2S

21D

2S

21

2SI

2S

2S

2A

2S

3PTS

GUANIAS

LA JOYA

MACARENA

AMERICA

VILLA HERMOSA

SOTALON

EL TAYAL

ESMERALDA

TROMPO

SINALOA

STA EDIGES

2S

CRUCES

ISABELES

OLGUERA

LA CURVA

EL BURRION

LOS CASTRO

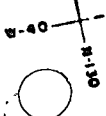
JOVITAS

SMALLVILLE

SN DIEGO

GUASAVITO

COFRADA



CARRERA NACIONAL

CARRERA

GUADALAJARA

SN RAFAEL

CH LARGO

PICHIGUITA

PALOS BLANCOS

JOSECITO

ARRIOYO

SOP RISO

LEYSON

QUESTIT

COFRADA

MOULLES

0.45

0.45

S I M B O L O G I A

	Poblado		Ferrocarril
	Canal Principal		Límite de zona de estudio
	Dren		Zona fuera de Riego
	Carretera		Laguna
	Camino vecinal		Arroyo
	Camino		Río
	Línea de Transmisión		

CLAVE	CLASIFICACION	AREA BENEFICIADA EN HECTAREAS					
		1ª ETAPA		2ª ETAPA		TOTAL	
		CANTIDAD	%	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%
1	Suelos de Primera Clase	6314	13.7	489	1.0	6803	14.7
2	Suelos de Segunda Clase	23944	51.0	5508	11.9	29452	62.9
3	Suelos de Tercera Clase	8850	19.1	—	—	8850	19.1
4	Suelos de Cuarta Clase	1513	3.3	—	—	1513	3.3
TOTAL		40221	87.1	5997	12.9	46218	100.0

CLAVE

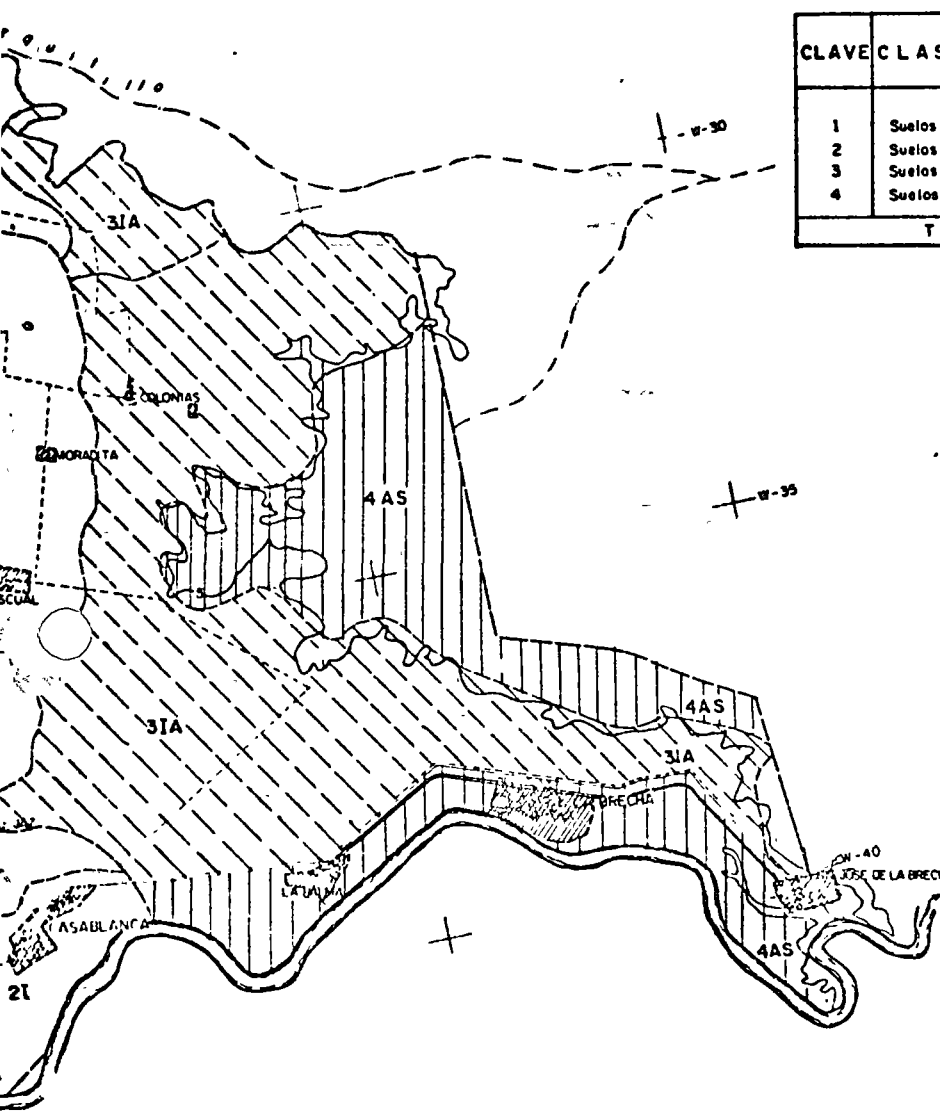


- A = Salinidad ó Sodicidad
- S = Suelo Textura, Estructura, Consistencia PH., Nutrientes, Profundad
- T = Topografía
- D = Drenaje
- E = Erosión
- I = Inundación
- P = Pedregosidad

- Suelos de Primera Clase
- Suelos de Segunda Clase
- Suelos de Tercera Clase
- Suelos de Cuarta Clase

NOTA:

Este plano se elaboro, en base a los planos topograficos a escala 1:50,000 levantados por la Comision del Rio Fuerte de fecha Junio de 1966



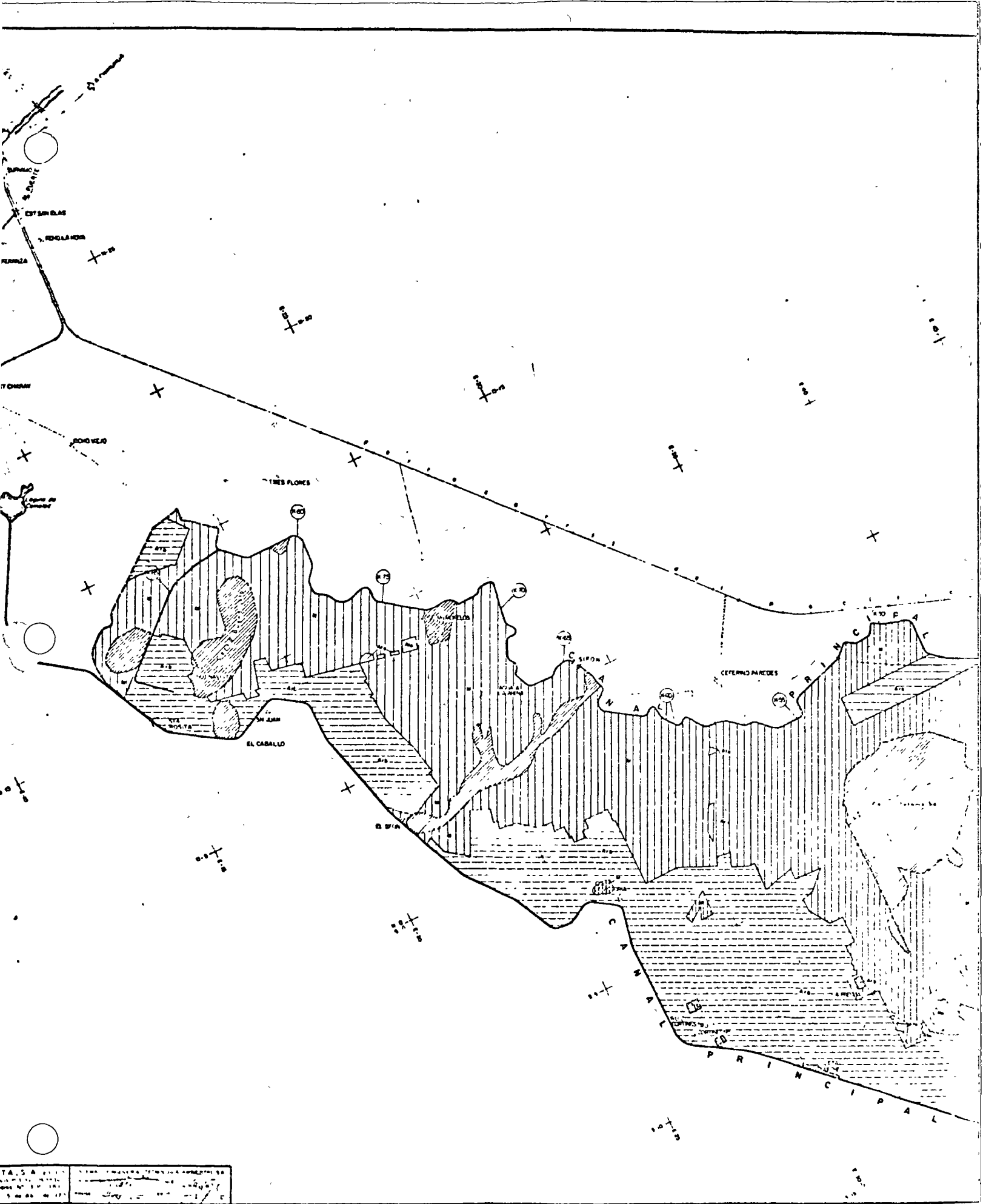
SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS

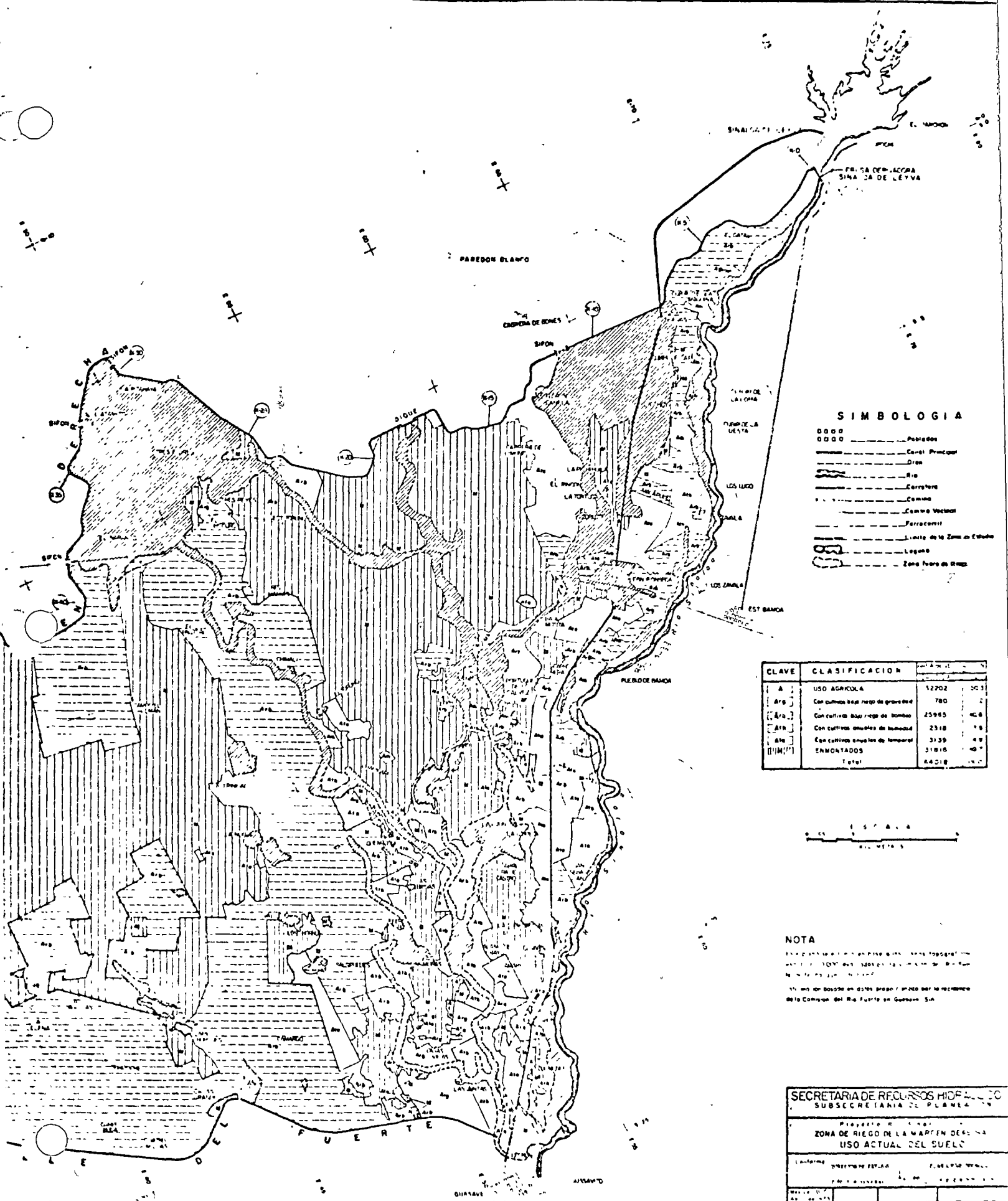
Proyecto Rio Fuerte S.P.
 ZONA DE RIEGO DE LA MARGEN IZQUIERDA
 CLASIFICACION DE SUELOS SIN EL PROYECTO

Conforme: DIRECTOR DE ESTUDIOS _____ COMISIVO TECNICO _____
 DIRECTOR GENERAL _____ ASESOR _____ SECRETARIO _____

México, D.F. Abril de 1966







SIMBOLOGIA

- Poblados
- Canal Principal
- Dren
- Rio
- Carretera
- Camino
- Camisa Vector
- Fierrocarril
- Límite de la Zona de Cosecha
- Zona fuera de Riego

CLAVE	CLASIFICACION	Hectáreas	%
A	USO AGRICOLA	12202	50.3
A1B	Con cultivos bajo riego de gravedad	780	2
A1C	Con cultivos bajo riego de bombas	25985	10.6
A1D	Con cultivos anuales de humedad	2318	9.5
A1E	Con cultivos anuales de temporal ENMONTADOS	3139	12.7
TOTAL	Total	64218	26.1

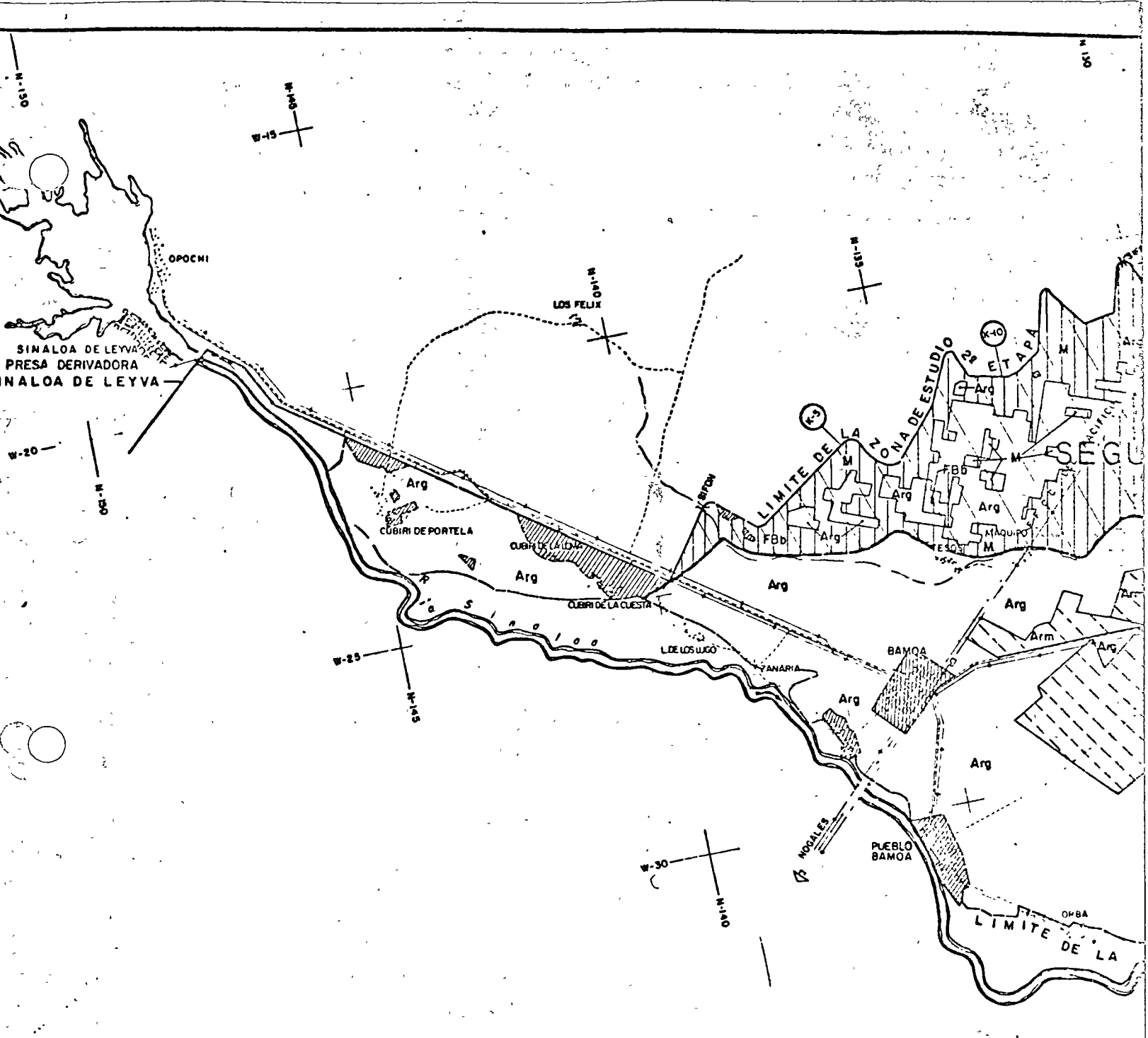
NOTA
 Este estudio se realizó en el mes de mayo del año 1964, con el propósito de determinar el uso actual del suelo en la zona de riego de la margen derecha del Rio Grande.
 No se tomó en cuenta el agua que se recibe por la corriente del Rio Grande en Guaymas, S.P.

SECRETARIA DE RECURSOS HIDROLÓGICOS
SUBSECRETARIA DE PLANEACIÓN

Proyecto N.º 1001
ZONA DE RIEGO DE LA MARGEN DERECHA
USO ACTUAL DEL SUELO

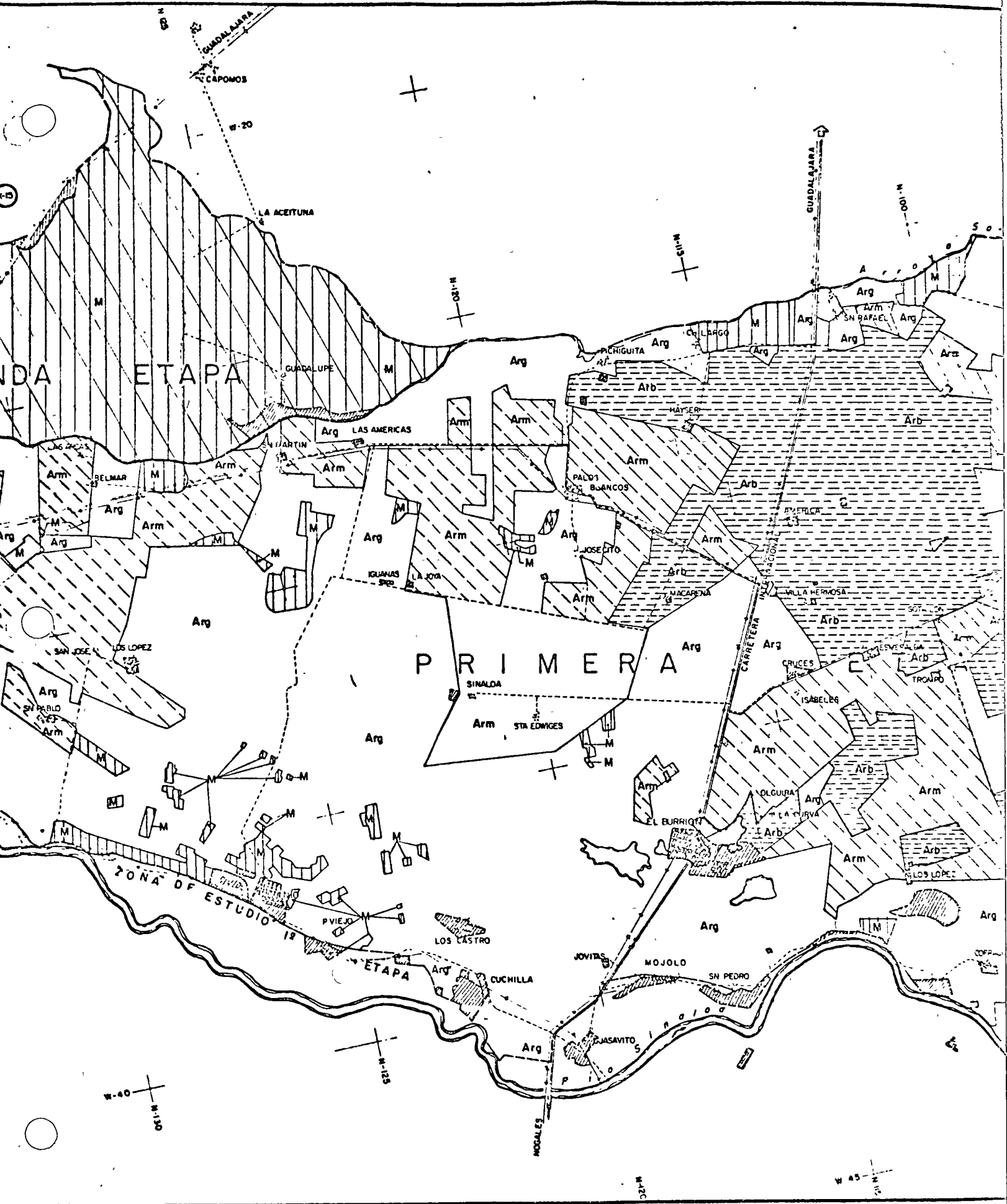
Confirma: JOSÉ MANUEL ESTEBAN FLORES
 Director de Planeación

Elabora: JOSÉ MANUEL ESTEBAN FLORES
 Ingeniero Hidrólogo



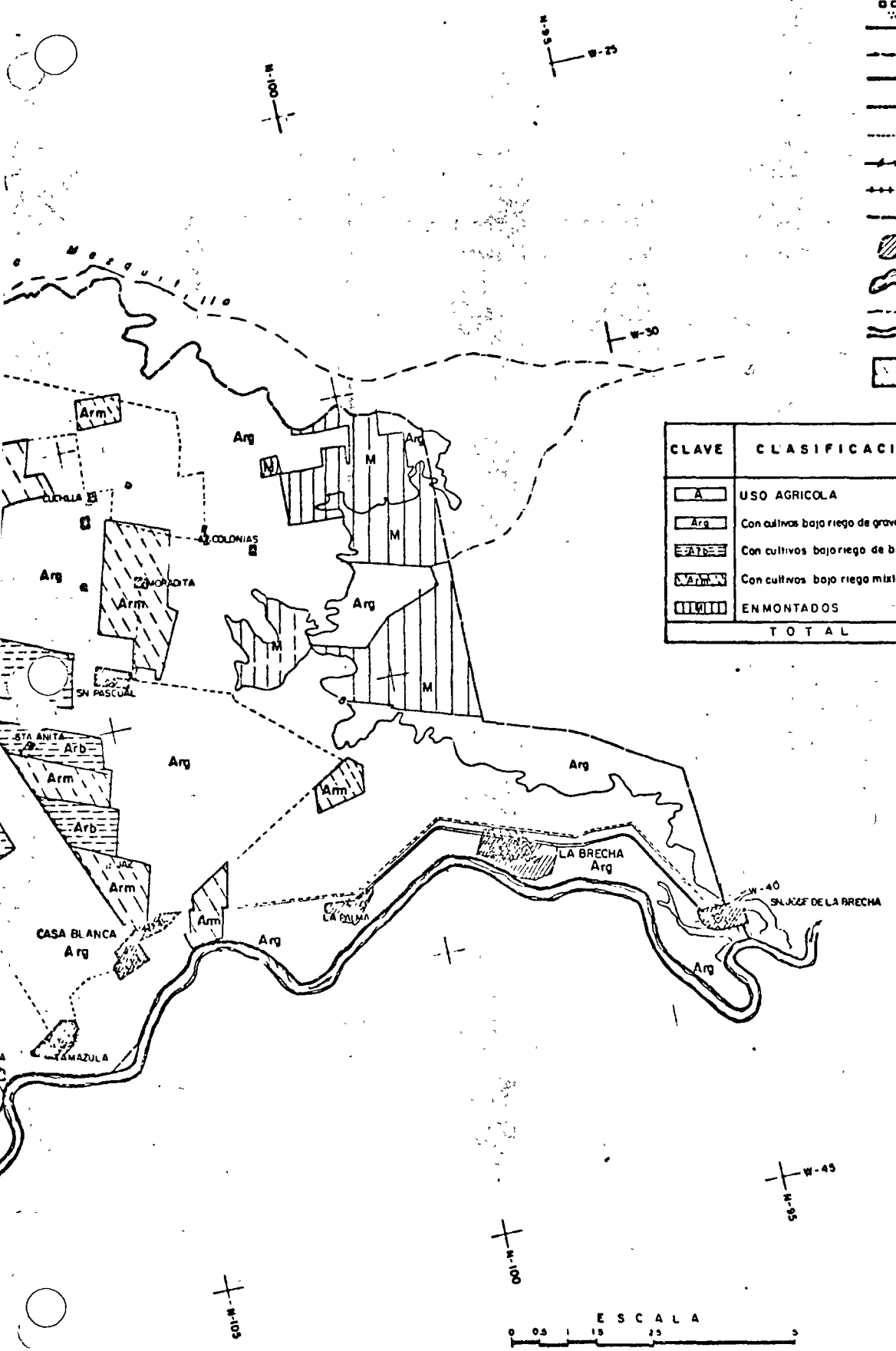
...ITA SA para la
 ...ria de Recursos Hidraulicos segun
 ... para Estudios N° EP-161
 SP 73-3 de fecha Abril de 1973

SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.			
Firma	<i>[Signature]</i>	Dibujó	<i>[Signature]</i>
Revisó	Ing. <i>[Signature]</i>	Aprobó	<i>[Signature]</i>



SIMBOLOGIA

- Poblado
- Canal Principal
- Dren
- Carretera
- Camino vecinal
- Camino
- Línea de Transmisión
- Ferrocarril
- Límite de la zona de estudio 1ª y 2ª Etapas
- Zona fuera de Riego
- Laguna
- Arroyo
- Río
- 2ª Etapa



CLAVE	CLASIFICACION	AREA BENEFICIADA EN HECTAREAS			
		1ª ETAPA		2ª ETAPA	
		CANTIDAD	%	CANTIDAD	%
A	USO AGRICOLA	38 207	82.7	6 72	14.3
Arg	Con cultivos bajo riego de gravedad	23 936	51.8	6 72	14.3
Arm	Con cultivos bajo riego de bombeo	4 948	10.7	—	—
M	Con cultivos bajo riego mixto	9 323	20.2	—	—
M	ENMONTADOS	2 014	4.4	5 325	11.5
TOTAL		40 221	87.1	5 997	12.9

NOTA:

Este plano se elaboró, en base a los planos topográficos a escala 1:50 000 levantados por la Comisión del Río Fuerte de fecha Junio de 1966.
 Información basada en datos proporcionados por la Secretaría de Recursos Hidráulicos, en su oficina de asistencia técnica, en la sede de la Comisión del Río Fuerte en Guasave, Sinaloa.

SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION Y ESTADISTICA
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Proyecto Rio Sirigua Sinaloa
 ZONA DE RIEGO DE LA MASA EN 12 ETAPAS
 USO ACTUAL DEL SUELO

Conforme DIRECTOR DE ESTUDIOS
 DIRECTOR GENERAL Aprueba

México, DF Abr. de 1973

CUADRO 3.7.1

SUELOS CONVENIENTES PARA LOS DISTINTOS CULTIVOS

CULTIVO	NIVEL DE PRODUCTIVIDAD DEL SUELO		
	Alto	Medio	Bajo
Ajonjolí	X	X	
Alfalfa	X		
Algodón	X	X	
Arroz	X	X	
Cártamo	X		X
Chile	X		
Frijol	X		X
Garbanzo	X	X	
Hortalizas	X		
Maíz	X		
Melón	X		
Sandia	X		X
Sorgo	X	X	
Soya	X	X	
Tomate	X		
Trigo	X	X	

Notas:

El nivel de productividad alto corresponde a los suelos de primera y segunda clase.

El nivel de productividad medio corresponde a los suelos de tercera y cuarta clase con texturas pesadas

El nivel de productividad bajo corresponde a los suelos de tercera y cuarta clase con texturas ligeras que se localizan en la proximidad de los cauces.

EPOCAS DE SIEMBRA Y COSECHA DE CULTIVOS ANUALES

CULTIVO	TIPO DE AGRICULTURA	CICLO VEGETATIVO (DIAS)	M E S													
			MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL		
AJONJOLI P	RIEGO	105														
AJONJOLI V	RIEGO	135														
ALCODON	RIEGO	180														
APROZ	RIEGO	145														
CARTAMO	RIEGO	180														
CHILE	RIEGO	150														
FRIJOL	RIEGO	95														
GARBANZO	RIEGO	185														
MAIZ I	RIEGO	135														
MAIZ P	RIEGO	120														
MAIZ V	RIEGO	160														
MELON	RIEGO	150														
SARDIA	RIEGO	150														
SORGO I	RIEGO	150														
SORGO V	RIEGO	150														
SOYA	RIEGO	150														
TOMATE	RIEGO	180														
TRIGO	RIEGO	155														
HORTALIZAS	RIEGO	130														
BERENJENA	RIEGO															
CALABACITA	RIEGO															
CEBOLLA	RIEGO															
CHICHAPO	RIEGO															
EJOTE	RIEGO															
PEPINO	RIEGO															

FIGURA 3.2.1

 Época de siembra
 Época de cosecha
 Ciclo vegetativo

CUADRO 4.3.1

SUELOS CONVENIENTES PARA LAS ROTACIONES DE CULTIVOS

ROTACION DE CULTIVOS	NIVEL DE PRODUCTIVIDAD DEL SUELO		
	Alto	Medio	Bajo
1 Ajonjolí P. Frijol	X	X	
2 Ajonjolí V. Cártamo	X		
3 Ajonjolí V. Hortaliza	X		
4 Arroz Cártamo	X		
5 Arroz Hortaliza	X		
6 Arroz Trigo	X	X	
7 Frijol Sorgo I.	X		
8 Maíz V. Ajonjolí P.	X		
9 Maíz V. Sorgo I.	X		
10 Maíz P. Frijol	X		
11 Soya Hortaliza	X		
12 Soya Trigo	X	X	

Notas:

El nivel de productividad alto corresponde a los suelos de primera y segunda clase.

El nivel de productividad medio corresponde a los suelos de tercera y cuarta clase con texturas pesadas.

El nivel de productividad bajo corresponde a los suelos de tercera y cuarta clase con texturas ligeras que se localizan en la proximidad de los cauces.

ROTACIONES RECOMENDABLES PARA LOS CULTIVOS ANUALES DE RIEGO

ROTACION	C U L T I V O		M E S												
	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	M A Y O	J U N I O	J U L I O	A G O S T O	S E P T I E M B R E	O C T U B R E	N O V I E M B R E	D I C I E N B R E	E N E R O	F E B R E R O	M A R Z O	A B R I L
1	AJONJOLI	F	FRIJOL												
2	AJONJOLI	V	CARTAMO												
3	AJONJOLI	V	HORTALIZA												
4	ARROZ		CARTAMO												
5	ARROZ		HORTALIZA												
6	ARROZ		TRIGO												
7	FRIJOL		SORGO I												
8	MAIZ	V	AJONJOLI P												
9	MAIZ	V	SORGO I												
10	MAIZ	P	FRIJOL												
11	SOYA		HORTALIZA												
12	SOYA		TRIGO												

||||| Epoca de siembra

□ Epoca de cosecha

□ Ciclo vegetativo

FIGURA 4.2.1

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS CULTIVOS

MAIZ

Variedades: H-503, H-507 y Costeño Culiacán (VS-450)

Epoca de Siembra: de Invierno 1° de noviembre al 15 de diciembre.
- De Primavera 1° febrero al 10 de marzo. De verano 1° de agosto al 20 de septiembre.

Densidad: 20 Kg/Ha de semilla certificada, en surcos de 92 cm y de 5 a 6 plantas por metro lineal.

Riegos: Se recomiendan de 5 a 7 riegos, procurando que la planta no sufra deficiencias de humedad en los períodos críticos de su desarrollo y que son: germinación y crecimiento inicial, floración o espegamiento y en la madurez lechosa.

Fertilización: Aplicar la fórmula 120-0-0 en la siembra o en el primer cultivo.

Control de Plagas y Enfermedades: El gusano cogollero combatirlo con Sevin granulado 5% en dosis de 10 Kg/Ha, la chinche verde y de encaje con Paration metílico 50% en dosis de 1.25 lt/Ha.

Labores Culturales: Mantener las plantas libres de malezas hasta que alcance 40 cm de altura. Por medios químicos utilice la mezcla de 1 Kg Gesaprim + 0.5 lt DMAG + 100 cc Atlox 3069, por hectárea aplicados en post-emergencia 15 días después de la germinación.

Cosecha: Cosechar cuando el contenido de humedad del grano sea entre 14 y 18%. Las fechas de cosecha van del 15 de marzo al 30 de abril, 1° de junio al 15 de julio y del 1° de diciembre al 25 de febrero. Los rendimientos estimados son de 3 000 Kg/Ha.

COSTO DE PRODUCCION POR HECTAREA DE LOS CULTIVOS

MAIZ

Conceptos	Jornales		Materiales y maquilas	Costo
	Número	Costo		
1 Preparación del terreno	3.50	165.00	285.00	450
Rirbecho	0.50	25.00	95.00	120
Rastroo doble	0.50	25.00	95.00	120
Nivelación	0.25	12.50	47.50	60
Trazo del riego	1.00	50.00		50
Riego presiembra	1.00	40.00		40
Rastroo	0.25	12.50	47.50	60
2 Siembra	0.25	12.50	462.50	475
Semilla			75.00	75
Fertilizante			350.00	350
Siembra y fertilización	0.25	12.50	37.50	50
3 Labores Culturales	3.75	167.50	232.50	400
Riegos (4)	2.00	80.00		80
Cultivos (2)	0.50	25.00	65.00	90
Deshierbes (2)	0.50	25.00	75.00	100
Abierta de surcos (1)	0.25	12.50	27.50	40
Control de plagas	0.50	25.00	65.00	90
4 Cosecha	1.00	50.00	445.00	495
Pizca	0.50	25.00	185.00	210
Desgrane	0.50	25.00	135.00	160
Acarreo			125.00	125
5 Varios				340
Permiso de siembra				5
Cuota agua				115
Seguro agrícola				60
Seguro social				20
Impuesto a la producción				80
Administración				60
Costo Total	8.50	395.00	1425.00	\$ 2160
Rendimiento Kg/Ha.				3000
Valor producción				\$ 2700
Utilidad probable				\$ 540

NECESIDADES DE CREDITO DE AVIO PARA LOS CULTIVOS
(Pesos/Ha)

CULTIVO	M				E				S				Total
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Ayamoli (Primavera)		530	455	85	130	20	420						1 640
Ayamoli (Verano)						530	455	85	130	20	420		1 640
Azapita	155	155	240	155	155	95				880	1 280	145	3 240
Algodón	225	155	105	80	100	780	805	100		700	650	435	4 155
Arroz					570	1 245	260	40	85	90	350		2 640
Cártamo	145				200					525	415	45	1 330
Chile	2 160	2 160	1 950					880	1 485	510	510	2 160	11 815
Frijol	310							590	530			40	1 755
Garbanzo	85	40	40	80	340					455	365	85	1 490
Hortalizas													
- Berenjena	2 285	2 000	2 000						880	1 130	875	800	9 970
- Calabacita	2 890	2 890								830	785	640	8 685
- Chicharo	3 030	3 020								890	1 960	3 175	12 075
- Ejote	2 600	2 400								830	2 700	3 275	11 665
- Pimiento	2 600								910	1 720	810	2 410	7 850
Maíz (Invierno)	180	20	495							590	535	200	2 020
Maíz (Primavera)	590	535	200	180	20	495							2 020
Maíz (Verano)							590	535	200	180	20	495	2 020
Melón	730	830	1 830	1 500	580						910	1 175	7 535
Sandía	320	320	1 790	820	1 020					870	1 065	315	6 520
Sorgo (Invierno)	645	215	145	85	70	310						550	2 020
Sorgo (Verano)					550	645	215	145	85	0	310		2 020
Susana				615	660	230	230	160	10	240			2 175
Tiempo	2 800	3 800	3 780					070	1 095	2 530	2 115	1 400	10 010
Tiempo	40	40	155	65	265					505	690	105	1 965

B-73

NECESIDADES DE MANO DE OBRA ESPECIALIZADA PARA LOS CULTIVOS
(Jornales/lia)

CULTIVO	M			E				S					Total
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Arroz (Primavera)		3.25	0.25	1.00	0.75	0.50	0.50						6.25
Arroz (Verano)						3.25	0.25	1.00	0.75	0.50	0.50		6.25
Alfalfa	2.00	2.00	2.50	2.00	2.00	0.50				3.50	3.50	2.00	20.00
Algodón	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75			2.50	1.75	1.00	12.00
Arroz					3.00	1.50	1.50	1.00	1.25	1.00	0.50	0.25	9.75
Cartamo	1.50				0.50					3.75	0.25	0.25	6.25
Chile	2.00	2.00	1.50					3.50	1.25	2.50	2.50	2.00	17.25
Frijol	0.50							3.25	0.25	1.25	0.50	1.25	7.00
Garbanzo	0.50	1.25		1.00	0.50					3.25	0.25	1.25	8.00
Hortalizas													
- Berenjena	1.50	1.50	1.00							3.50	2.25	3.25	15.75
- Calabacita	1.50	1.00								3.50	2.25	1.75	10.00
- Chicharo	2.50	1.50								3.50	6.00	3.75	17.25
- Lente	4.00	3.00								3.25	5.25	4.50	20.00
- Pimiento	1.50									3.75	2.50	3.50	14.25
Maíz (Invierno)	0.50	0.50	1.00							3.50	1.75	1.25	8.50
Maíz (Primavera)	3.50	1.75	1.25	0.50	0.50	1.00							8.50
Maíz (Verano)							3.50	1.75	1.25	0.50	0.50	1.00	8.50
Melón	3.25	3.00	2.75	1.00							3.75	3.25	17.00
Sandía	1.50	1.50	1.50	1.50						3.50	2.25	2.00	13.75
Sorgo (Invierno)	1.50	1.25	0.50	0.50	0.50	0.50						3.50	8.25
Sorgo (Verano)					3.50	1.50	1.25	0.50	0.50	0.50	0.50		8.25
Soya				3.75	2.00	1.75	1.50	1.50	1.00	0.50	0.50		12.00
Tomate	3.00	3.00	1.00					3.75	3.00	9.00	9.00	6.00	39.75
Trigo	1.00	1.00	1.50	1.00	0.25					2.25	1.50	1.00	9.50

B-74

NECESIDADES DE MANO DE OBRA NO ESPECIALIZADA PARA LOS CULTIVOS
(Jornales/Ha)

CULTIVO	M				E				S				Total
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Aguacate (Primavera)		6.00											6.00
Aguacate (Verano)						6.00							6.00
Alfalfa													
Algodón	2.00					24.00	15.00						41.00
Arroz										1.00			1.00
Cebollino													
Chile	50.00	50.00	50.00						11.00	4.00	4.00	2.00	171.00
Frijol	4.00									1.00	1.00		6.00
Garbanzo					4.00								4.00
Hortalizas													
- Lengua	30.00	42.00	30.00							10.00	8.00	9.00	129.00
- Calabacita	52.00	50.00									2.00	8.00	112.00
- Cufiñaro	45.00	44.00	8.00								24.00	22.00	143.00
- Epote	30.00	30.00	4.00								20.00	11.00	95.00
- Papa	50.00									11.00	6.00	32.00	99.00
Maíz (Invierno)													
Maíz (Primavera)													
Maíz (Verano)													
Melón	6.00	4.00	50.00	30.00								11.00	101.00
Sandía	4.00		40.00	20.00							7.00	9.00	80.00
Sorgo (Invierno)												1.00	1.00
Sorgo (Verano)					1.00								1.00
Soya										1.00			1.00
Tomate	62.00	82.00	62.00	4.00					11.00	10.00	12.00	8.00	251.00
Trigo				1.00									1.00

B-75

NECESIDADES DE MAQUINARIA PARA LOS CULTIVOS

Horas/Ha

CULTIVO	M				E				S				Total
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
MAQUINARIA NO ESPECIALIZADA													
Ajónjolí (Primavera)		10.00	2.00	4.00	2.00	4.00	4.00						26.00
Ajónjolí (Verano)						10.00	2.00	4.00	2.00				26.00
Alfalfa			4.00							20.00	4.00	4.00	32.00
Algodón	4.00	4.00	4.00	2.00	2.00	2.00	4.00			12.00	6.00	12.00	52.00
Arroz					16.00	4.00	4.00		2.00				30.00
Cárnamo	4.00				4.00					12.00	2.00	2.00	24.00
Chile	4.00	4.00						20.00	2.00	8.00	8.00	4.00	50.00
Frijol	4.00							18.00	2.00	2.00	4.00	2.00	32.00
Garbanzo	4.00	2.00			4.00					12.00	2.00	2.00	26.00
Hortalizas													
Berengena	4.00	4.00							20.00	2.00	10.00	14.00	54.00
Cajabaja	4.00									20.00	2.00	6.00	32.00
Chifnaro	8.00	4.00								20.00	24.00	22.00	78.00
Epote	8.00									18.00	26.00	12.00	64.00
Pepino	4.00								22.00	12.00	12.00	8.00	58.00
Maíz (Invierno)										12.00	10.00	6.00	28.00
Maíz (Primavera)	12.00	10.00	6.00										28.00
Maíz (Verano)							12.00	10.00	6.00				28.00
Mejón	10.00	8.00	6.00								22.00	18.00	64.00
Saña	4.00	4.00	4.00	4.00						20.00	10.00	8.00	54.00
Sorgo (Invierno)	12.00	6.00				4.00						12.00	34.00
Sorgo (Verano)					12.00	12.00	6.00				4.00		34.00
Soya				14.00	8.00	6.00	4.00			4.00			40.00
Tomate	8.00	8.00	8.00					22.00	4.00	24.00	24.00	8.00	106.00
Trigo			4.00		2.00					10.00	4.00		20.00
MAQUINARIA ESPECIALIZADA													
Alfalfa	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00							24.00
Algodón							2.00						2.00
Maíz (Invierno)										8.00			8.00
Maíz (Primavera)	8.00												8.00
Maíz (Verano)							8.00						8.00

B-76

CUADRO 3.6.1

COSTOS DE PRODUCCION, RENDIMIENTOS, INGRESOS
BRUTO Y NETO DE LOS CULTIVOS

CULTIVO	COSTO DE PRODUCCION (\$/Ha)	RENDIMIENTO (Kg/Ha)	PRECIO (\$/Ton)	INGRESO BRUTO (\$/Ha)	INGRESO NETO (\$/Ha)
Ajonjolí	1 755	900	2 700	2 430	675
Alfalfa	3 340	12 000	400	4 800	1 460
Algodón	4 445	2 700	2 500	6 750	2 305
Arroz	2 890	4 000	1 050	4 200	1 310
Cártamo	1 460	1 700	1 500	2 550	1 090
Chile	13 965	12 000	2 500	30 000	16 035
Frijol	1 860	1 600	1 900	3 040	1 180
Garbanzo	1 665	1 700	1 800	3 060	1 395
Hortalizas	11 915			26 800	14 885
Berenjena	12 660	12 000	3 000	36 000	23 340
Calabacita	9 630	10 000	2 500	25 000	15 370
Chicharo	14 255	6 000	4 500	27 000	12 745
Ejote	13 650	5 000	5 000	25 000	11 350
Pepino	9 380	10 000	2 100	21 000	11 620
Maíz	2 160	3 000	900	2 700	540
Melón	9 060	16 000	1 200	19 200	10 140
Sandía	6 800	12 000	1 100	13 200	6 400
Sorgo	2 175	4 500	650	2 925	750
Soya	2 330	2 100	1 800	3 780	1 450
Tomate	22 280	20 000	2 800	56 000	33 720
Trigo	2 035	3 500	800	2 800	765

Nota: En las hortalizas se consideraron promedios.

CUADRO 3.3.1.1
 SUPERFICIES BAJO EXPLOTACION AGRICOLA
 (HA)

FUENTE DE ABASTECIMIENTO	E T A P A					
	P R I M E R A		S E G U N D A		A M B A S	
	Superficie Dominada	Superficie Cultivada	Superficie Dominada	Superficie Cultivada	Superficie Dominada	Superficie Cultivada
Aguas Superficiales del Río Sinaloa	23 936	13 000	1 452	1 452	25 388	14 452
Aguas Superficiales del Canal Valle del Fuerte	--	--	11 188	11 188	11 188	11 188
Aguas Subterráneas	4 948	4 948	14 777	14 777	19 725	19 725
Aguas Superficiales y Subterráneas	9 323	9 000	--	--	9 323	9 000
Humedad y Temporal	--	--	5 457	5 457	5 457	5 457
T o r a l	38 207	26 948	32 874	32 874	71 081	59 822

CUADRO 3.4.1
SUPERFICIE CULTIVADA EN LA ZONA CORRESPONDIENTE
A LA PRIMERA ETAPA
(HA)

CULTIVO	C I C L O A G R I C O L A								
	60 - 61	61 - 62	62 - 63	63 - 64	64 - 65	65 - 66	66 - 67	67 - 68	68 - 69
Algodón	2 352	1 176	943	3 187	2 911	655	1 145	3 146	3 814
Arroz	1 970	2 158	2 141	2 213	2 523	2 314	2 414	2 465	3 670
Cártamo	3 153	3 473	1 513	307	5 985	6 991	4 874	2	3 285
Hortalizas	837	1 403	894	1 871	1 430	1 716	742	1 609	1 626
Maíz	1 731	1 335	1 553	985	1 439	1 801	2 882	2 056	2 610
Trigo	298	1 957	3 529	6 756	4 815	3 135	4 833	5 972	8 159
Otros	1 970	892	1 368	724	1 886	2 806	2 968	5 624	3 498
T o t a l	12 311	12 394	11 941	16 043	20 989	19 418	19 858	20 874	26 662

Fuente: Estadísticas Agrícolas, S.R.H.

CUADRO 3.4.2

RENDIMIENTO MEDIO DE LOS CULTIVOS EN LA ZONA
CORRESPONDIENTE A LA PRIMERA ETAPA
(Ton/Ha)

CULTIVO	C I C L O A G R I C O L A								
	60 - 61	61 - 62	62 - 63	63 - 64	64 - 65	65 - 66	66 - 67	67 - 68	68 - 69
Algodón	1.262	1.549	1.299	1.821	2.143	1.895	1.910	2.524	1.957
Arroz	2.800	2.600	2.378	2.420	2.323	3.344	3.044	2.862	3.074
Cártamo	0.900	1.000	1.299	1.195	1.286	0.798	1.504	0.500	1.636
Maíz	1.068	0.835	1.023	1.532	1.262	1.255	1.410	1.025	1.143
Trigo	1.899	2.100	1.700	3.076	2.785	2.809	2.968	2.353	3.357

Fuente: Estadísticas Agrícolas, S.R.H.

CUADRO 3.4.3

VALOR DE LA PRODUCCION EN LA ZONA CORRESPONDIENTE
A LA PRIMERA ETAPA
(1960 = 100)

Cultivos	C	I	C	L	O	A	G	R	I	C	O	L	A
	60 - 61	61 - 62	62 - 63	63 - 64	64 - 65	65 - 66	66 - 67	67 - 68	68 - 69				
Algodón	2 206 349	3 724 177	2 492 149	12 665 994	11 754 558	2 457 030	4 513 258	18 496 281	14 264 465				
Arroz	4 925 000	4 916 962	4 286 326	4 822 980	6 412 397	8 009 631	5 838 482	6 392 135	10 544 953				
Cártamo	3 659 732	3 719 863	1 808 862	477 066	12 981 199	8 029 811	8 237 220	2 053	7 761 793				
Hortalizas	6 064 185	19 804 028	15 542 023	19 840 031	16 453 476	25 753 726	10 949 460	22 504 361	33 421 918				
Maíz	1 539 613	869 094	1 230 978	1 247 748	1 386 272	1 641 841	2 873 504	1 495 341	2 026 100				
Trigo	505 536	3 601 490	5 226 883	16 866 391	10 269 593	6 657 851	10 447 209	10 306 635	18 619 065				
Otros	2 850 185	728 685	1 244 779	1 638 990	3 680 505	4 538 410	6 117 767	12 951 894	7 451 700				
Total	21 750 600	37 364 300	31 832 000	57 559 200	62 938 000	57 088 300	48 976 900	72 148 700	94 090 000				

Fuente: Estadísticas Agrícolas, S.R.H.

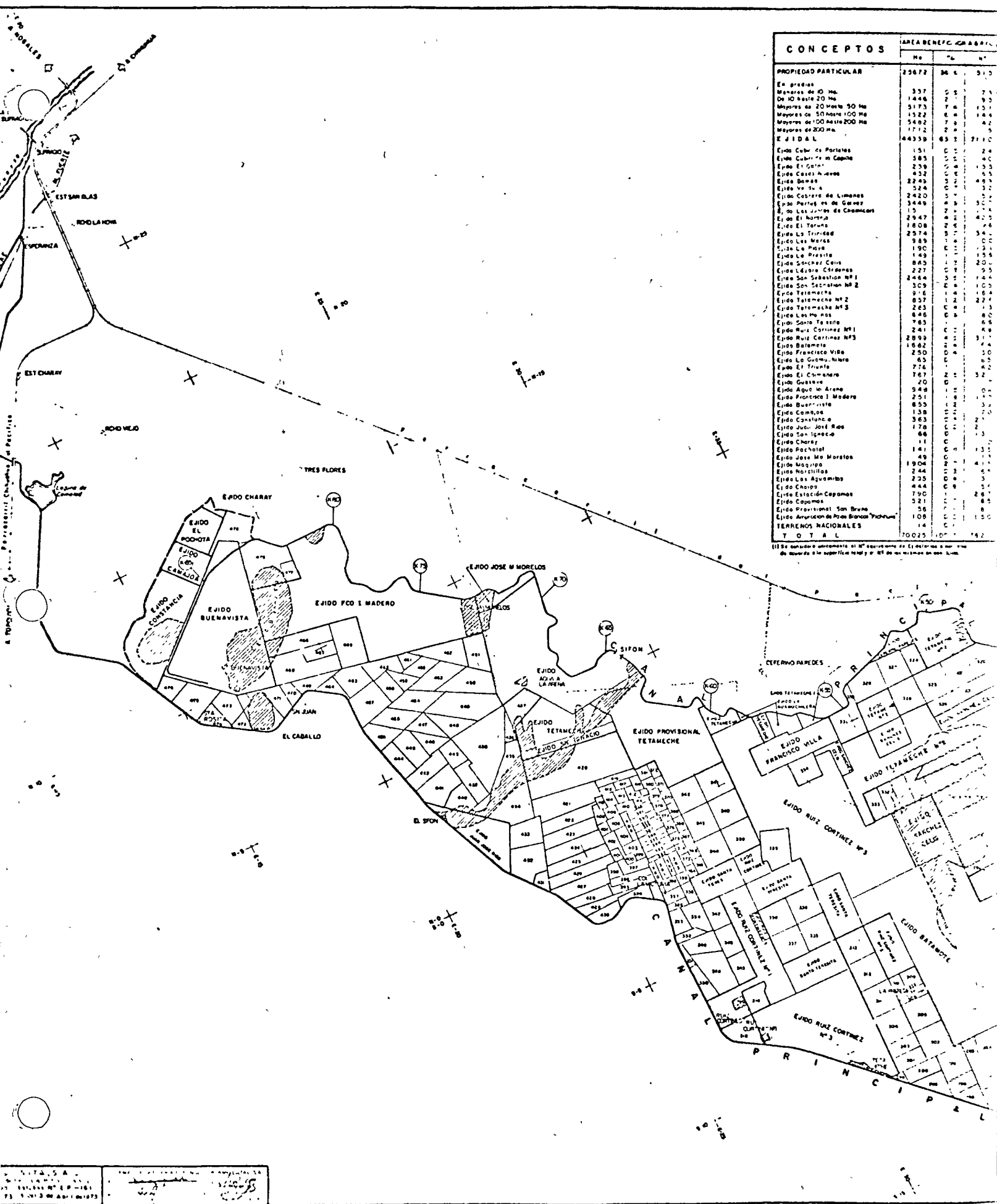
CUADRO 5.2

OFERTA Y DEMANDA DE PRODUCTOS AGRICOLAS

(Toneladas)

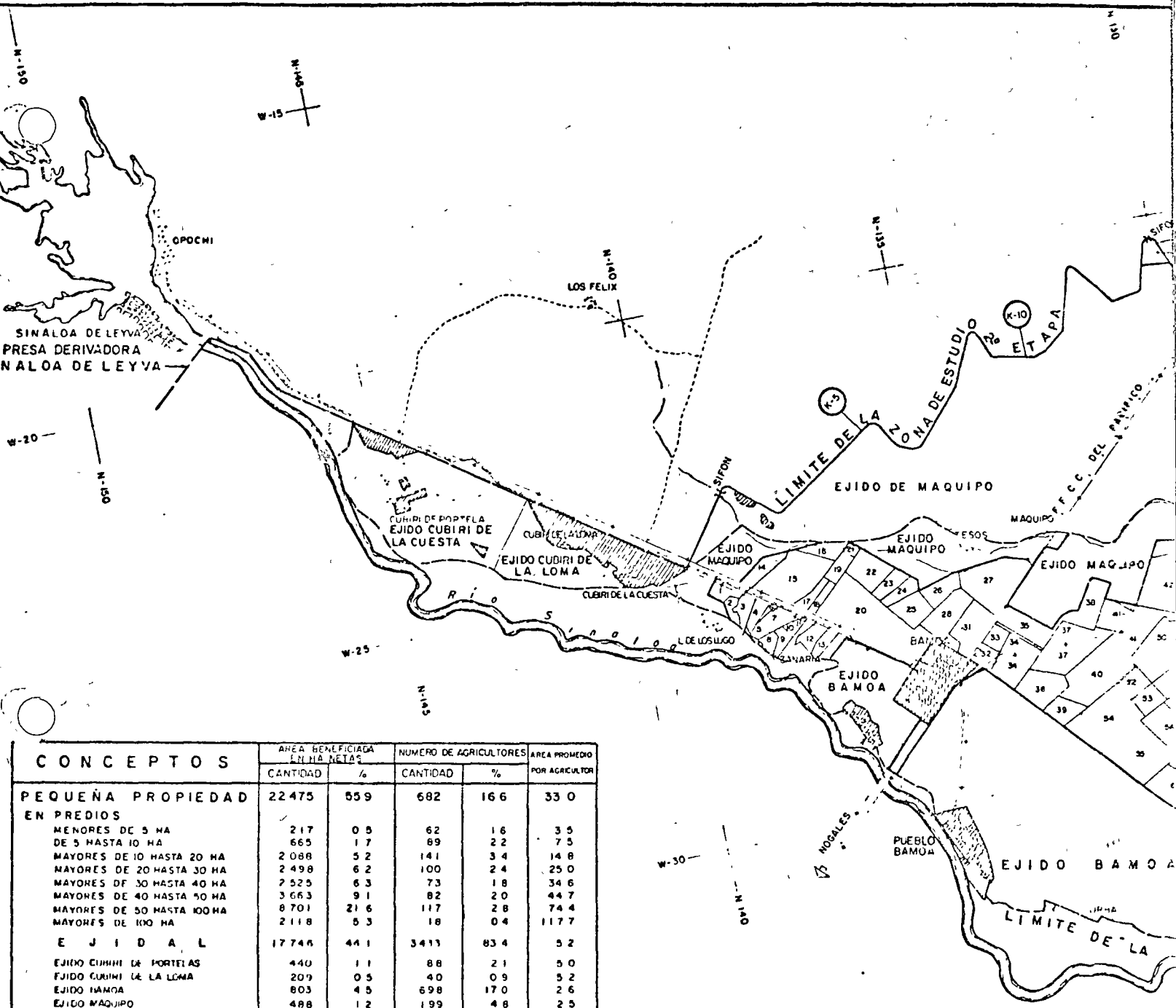
CULTIVO	Producción en Distritos 10 y 75	Demanda Zona de influencia 1980	Demanda Nacional 1980	Producción con Proyecto y Distritos 10 y 75
Ajonjolí	6 443	-	-	10 183
Alfalfa	52 829	-	15 192 600	64 829
Algodón	116 268	-	1 826 400	175 992
Arroz	156 178	30 747	595 200	191 986
Cártamo	55 558	-	-	69 586
Chile	24 159	-	-	38 559
Frijol	37 545	53 156	1 341 600	67 229
Garbanzo	3 623	8 518	246 400	8 345
Hortaliza	46 340	-	-	66 120
Maíz	31 108	192 253	11 948 900	44 008
Melón	5 312	-	-	15 712
Sandía	17 693	-	-	25 493
Sorgo	235 535	-	4 420 800	306 414
Soya	53 702	-	-	126 857
Tomate	264 133	-	1 614 200	332 133
Trigo	110 069	-	3 207 100	182 260

Fuente: Estadísticas Agrícolas, S.R.H.
 Desarrollo del Sector Agropecuario y la Evolución
 Potable de la Demanda y de la Oferta.
 EIDEESA. S. R. H.



CONCEPTOS	AREA BENEFICIA (HA)		
	Ha	%	Nº
PROPIEDAD PARTICULAR	25672	36.4	313
En gradías			
Menores de 10 Ha.	337	0.1	71
De 10 hasta 20 Ha.	1208	0.5	153
Mayores de 20 hasta 50 Ha.	3173	1.2	153
Mayores de 50 hasta 100 Ha.	1322	0.5	144
Mayores de 100 hasta 200 Ha.	5402	2.1	42
Mayores de 200 Ha.	1712	0.7	4
EJIDO	44339	63.6	7110
Ejido Cuervo Portales	151	0.0	24
Ejido Cuervo de Capote	288	0.0	10
Ejido El Gallo	239	0.0	13
Ejido Calles A y B	432	0.0	53
Ejido Bomas	2245	0.0	483
Ejido de San Juan	524	0.0	32
Ejido Coladero de Limones	2420	0.0	32
Ejido Parajes de Gomez	3449	0.0	32
de Los Juncos de Chacabart	15	0.0	1
Ejido de El Norteño	2447	0.0	1
Ejido El Torero	1808	0.0	14
Ejido La Trinidad	2574	0.0	34
Ejido Las Meras	989	0.0	1
Ejido La Playa	190	0.0	1
Ejido La Praxia	149	0.0	1
Ejido Saucedo Cruz	863	0.0	20
Ejido Lázaro Cárdenas	227	0.0	5
Ejido San Sebastián Nº 1	2464	0.0	144
Ejido San Sebastián Nº 2	130	0.0	1
Ejido Tetameche	916	0.0	16
Ejido Tetameche Nº 2	837	0.0	22
Ejido Tetameche Nº 3	263	0.0	3
Ejido Los Hornos	646	0.0	6
Ejido Santo Tomás	763	0.0	6
Ejido Ruiz Cortines Nº 1	241	0.0	4
Ejido Ruiz Cortines Nº 3	2899	0.0	31
Ejido Batemela	1682	0.0	24
Ejido Francisco Villa	2430	0.0	30
Ejido La Guaymas	63	0.0	5
Ejido El Triunfo	774	0.0	42
Ejido El Comodoro	767	0.0	32
Ejido Guisasa	20	0.0	0
Ejido Agua de Arena	948	0.0	0
Ejido Francisco I. Madero	251	0.0	1
Ejido Buenavista	655	0.0	3
Ejido Comoros	138	0.0	1
Ejido Constancia	363	0.0	2
Ejido Juan José Ros	178	0.0	3
Ejido San Ignacio	66	0.0	1
Ejido Chure	11	0.0	0
Ejido Pachotal	141	0.0	13
Ejido Jose Ma Moratos	49	0.0	1
Ejido Maquira	1904	0.0	4
Ejido Rosillos	144	0.0	1
Ejido Los Aguacillos	223	0.0	3
Ejido Choys	444	0.0	5
Ejido Estación Copomas	790	0.0	26
Ejido Copomas	52	0.0	6
Ejido Provisional San Bruno	35	0.0	6
Ejido Amargura de Pasa Blanca "Pichun"	108	0.0	1
TERRENOS NACIONALES	14	0.0	0
TOTAL	70025	100.0	782

(1) Se consideró subterráneo el 87% de superficie de los Ejidos y el 100% de superficie de los terrenos nacionales.



CONCEPTOS	AREA BENEFICIADA EN HA NETAS		NUMERO DE AGRICULTORES		AREA PROMEDIO POR AGRICULTOR
	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%	
PEQUEÑA PROPIEDAD EN PREDIOS	22 475	55.9	682	16.6	33.0
MENORES DE 5 HA	217	0.5	62	1.6	3.5
DE 5 HASTA 10 HA	665	1.7	89	2.2	7.5
MAYORES DE 10 HASTA 20 HA	2 088	5.2	141	3.4	14.8
MAYORES DE 20 HASTA 30 HA	2 498	6.2	100	2.4	25.0
MAYORES DE 30 HASTA 40 HA	2 525	6.3	73	1.8	34.6
MAYORES DE 40 HASTA 50 HA	3 663	9.1	82	2.0	44.7
MAYORES DE 50 HASTA 100 HA	8 701	21.6	117	2.8	74.4
MAYORES DE 100 HA	2 118	5.3	18	0.4	117.7
E J I D A L	17 746	44.1	3 413	83.4	5.2
EJIDO CUBIRI DE PORTIÑAS	440	1.1	88	2.1	5.0
EJIDO CUBIRI DE LA LOMA	209	0.5	40	0.9	5.2
EJIDO HANCA	803	4.5	698	17.0	2.6
EJIDO MAQUIPO	488	1.2	199	4.8	2.5
EJIDO GAMBINO	669	1.7	42	1.0	15.9
EJIDO CHINO DE LOS LOPEZ	475	1.2	25	0.6	19.0
EJIDO NIO	2 084	5.2	118	2.9	17.7
EJIDO NIO N. 2	88	0.2	45	1.1	1.9
EJIDO PUEBLO VIEJO	981	4.9	167	4.1	11.9
EJIDO BURRION	1 894	4.7	182	4.4	10.4
EJIDO GUASAVE	1 002	2.5	614	14.9	1.6
EJIDO COFRADIA DE TAMAZULA	474	1.2	49	1.2	9.7
EJIDO COFRADIA DE TAMAZULA N. 2	182	0.2	32	0.8	2.6
EJIDO TAMAZULA	370	0.9	374	9.1	1.0
EJIDO CASA BLANCA	683	1.7	124	3.0	5.5
EJIDO LA CUESTONA	559	1.4	89	2.2	6.3
EJIDO CUESTA DE ARRIBA	643	1.6	71	1.7	9.1
EJIDO LAS PLAYAS	337	0.8	64	1.6	5.3
EJIDO LA BRECHA	1 927	4.7	201	4.9	9.6
EJIDO PITAMAYITAS	709	1.8	56	1.4	12.7
EJIDO PALOS BLANCOS	31	0.1			
EJIDO ANGEL FLORES	348	0.9	22	0.5	15.8
EJIDO SAN RAFAEL	450	1.1	133	3.2	3.4
T O T A L	40 221	100.0	4 115	100.0	

10 por SITA SA
 de Recursos Hidraulicos segun
 para Estudios N° EP-161
 73-3 de fecha Abril de 1973

SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S A
 Firma: *[Firma]*
 Director: *[Firma]*
 Revisó: *[Firma]* Aprobó: *[Firma]*

SIMBOLOGIA

- oooo Poblado
- Canal Principal
- - - - Dren
- ==== Carretera
- Camino vecinal
- Camino
- - - - Línea de Transmisión
- + + + + Ferrocarril
- Límite de la zona de estudio 1ª y 2ª Etapas
- Zona fuera de Riego
- Laguna
- - - - Arroyo
- ~~~~~ Río



NOTA :

Este plano se elaboró en base a los planos topográficos escala 1:50 000 levantados por la Comisión del Río Fuerte de fecha Junio de 1966

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS	
SUBSECRETARIA DE PLANEACIÓN Y ESTUDIOS	
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS	
Proyecto No. Sinciza Sin	
ZONA DE RIEGO DE LA MAREENIZO	
TENENCIA ACTUAL DE LA TIE	
Conforme	
DIRECTOR DE ESTUDIOS	CONSULTIVO
DIRECTOR GENERAL	Aprobado
Mexico D.F. Abril de 1973	

4.1 Criterios para la afectación de la tenencia de la tierra

Para definir el régimen futuro de tenencia de la tierra, con el proyecto de riego, se dividió la superficie beneficiada en tres grandes zonas que son las que se mencionan a continuación:

- Zona donde se ha decretado de utilidad pública la expropiación de la superficie y que corresponde al viejo distrito de riego
- Zona que actualmente se riega mediante bombeos directos del canal Valle del Fuerte y que se localiza íntegramente dentro del distrito de riego
- Zona que no se explota y que se localiza íntegramente dentro del nuevo distrito de riego.

En el plano de tenencia de la tierra se indican las zonas a que se ha hecho referencia anteriormente.

Los criterios que se aplicaron para la afectación de la tenencia de la tierra fueron los siguientes:

- La aplicación de la Ley Federal de Aguas
- La aplicación de las instrucciones giradas por el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización a su coordinador en los distritos de riego de los ríos Sinaloa y San Lorenzo
- La prevalencia de las condiciones actuales del régimen de tenencia.

Conjugando las distintas zonas en que se dividió el proyecto con los criterios para la afectación de la tierra, se analizaron seis alternativas que se indican a continuación:

1. La Ley Federal de Aguas se aplicó en la margen derecha en el nuevo distrito de riego
2. La Ley Federal de Aguas se aplicó en la margen derecha en el nuevo distrito de riego excluyendo la zona regada por el canal Valle del Fuerte
3. La Ley Federal de Aguas se aplicó en toda la zona excluyendo la zona regada por el canal Valle del Fuerte
4. La Ley Federal de Aguas se aplicó en toda el área
5. La Ley Federal de Aguas se aplicó en la margen derecha en el nuevo distrito excluyendo la zona regada por el canal Valle del Fuerte y en el distrito de riego viejo se aplicaron las instrucciones giradas al delegado del Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización
6. La Ley Federal de Aguas se aplicó en la margen derecha en el nuevo distrito y en el distrito de riego viejo se aplicaron las instrucciones giradas al delegado del Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización.

En los siguientes párrafos se indican los resultados obtenidos en cada una de las etapas del proyecto al haber aplicado los distintos criterios para la afectación de la tenencia de la tierra en ambas etapas.

4.2 Primera etapa

La primera etapa beneficia 40 221 hectáreas en la margen izquierda del río Sinaloa.

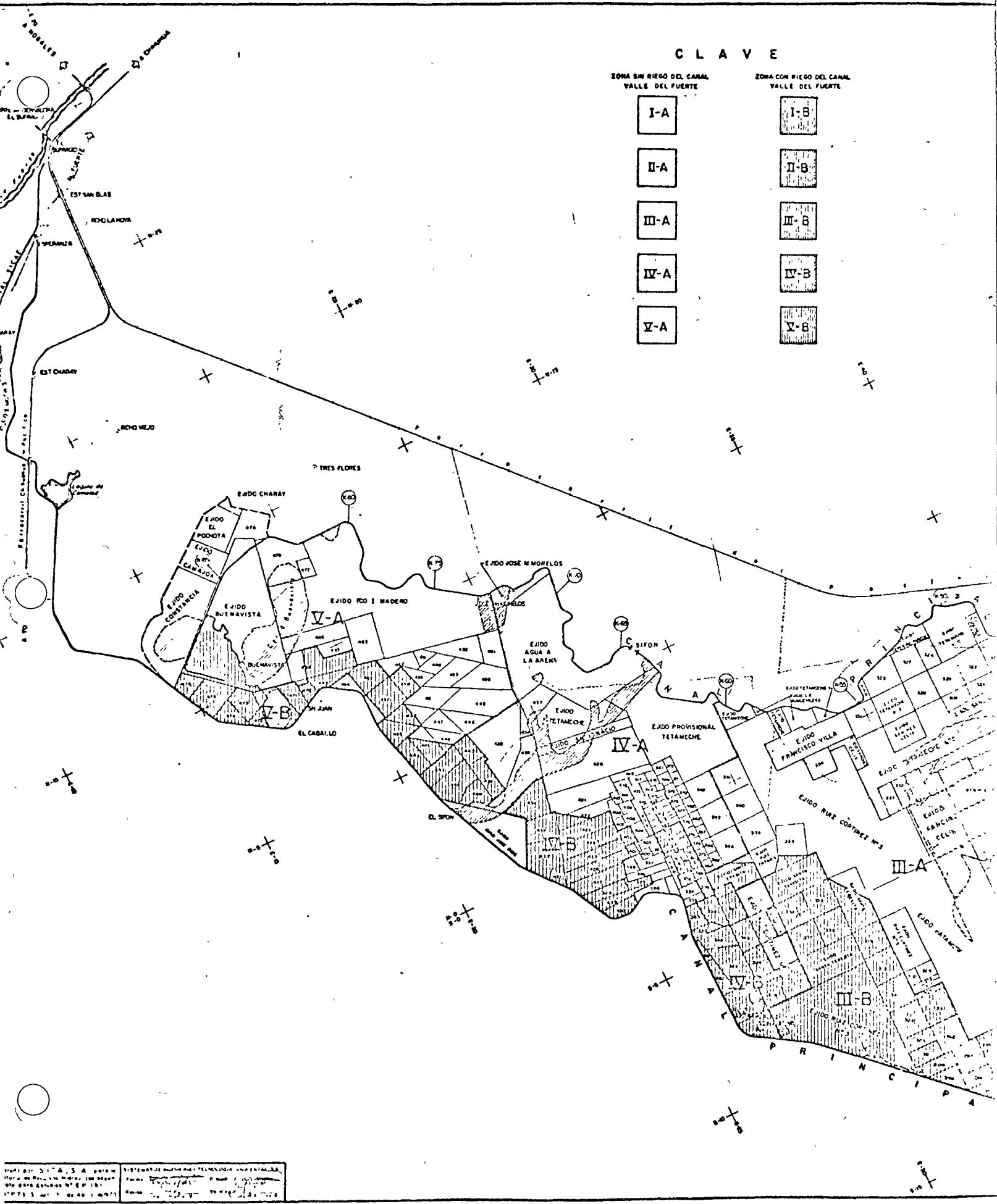
4.2.1 Superficie afectada

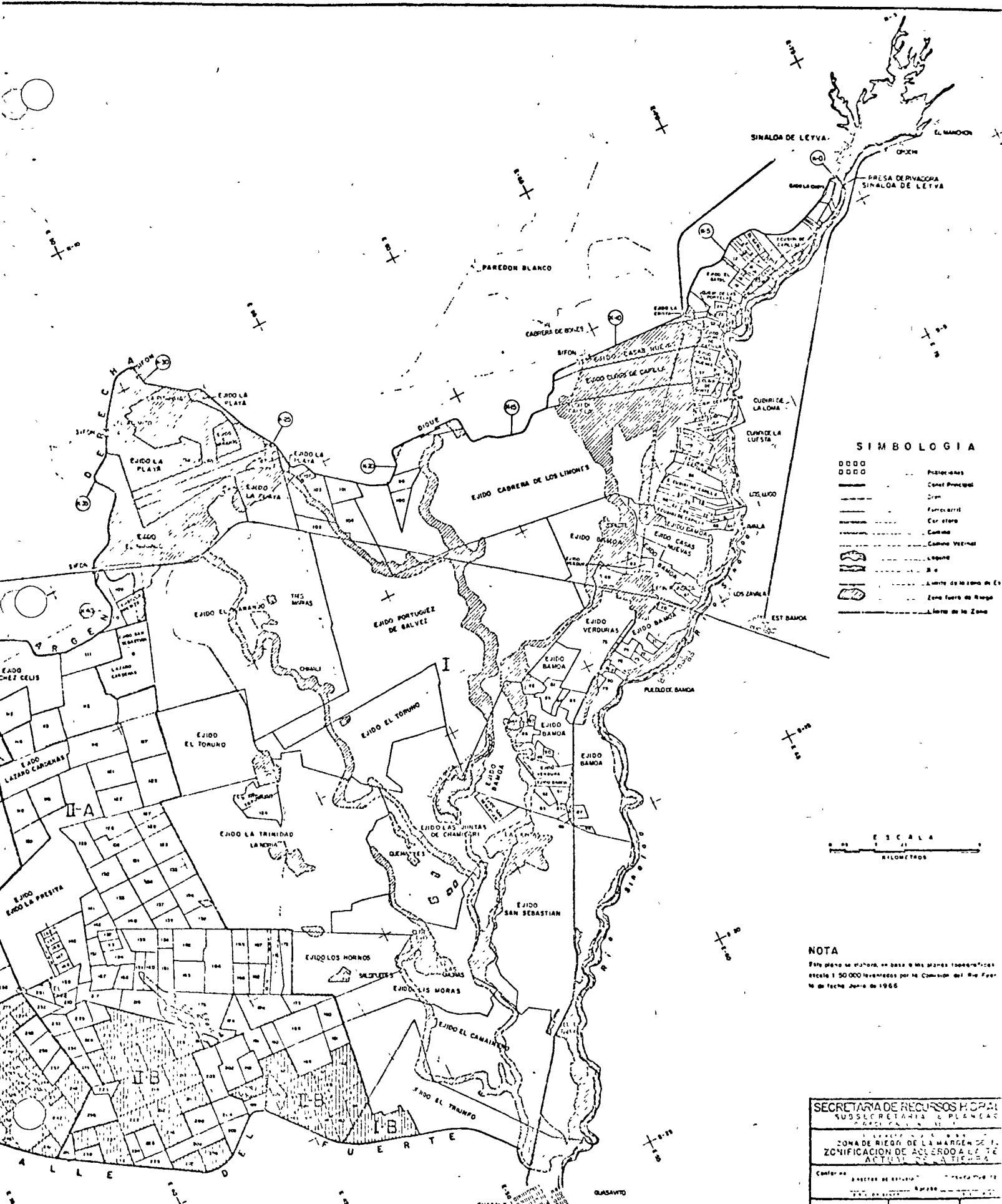
En este caso se afecta una superficie de 695 hectáreas, 609 de

C L A V E

ZONA SIN RIEGO DEL CANAL VALLE DEL FUERTE

ZONA CON RIEGO DEL CANAL VALLE DEL FUERTE





SIMBOLOGIA

- Poblaciones
- Canal Principal
- Canal
- Fercarril
- Car. asf.
- Camino
- Camino Vecinal
- Límite
- Zona fuera de riesgo
- Límite de la Zona

ESCALA
0 50 100
KILOMETROS

NOTA
Este plano se hizo, en base a los planos topográficos a escala 1:50 000 levantados por la Comisión del Rio Fuerte de fecha Junio de 1966.

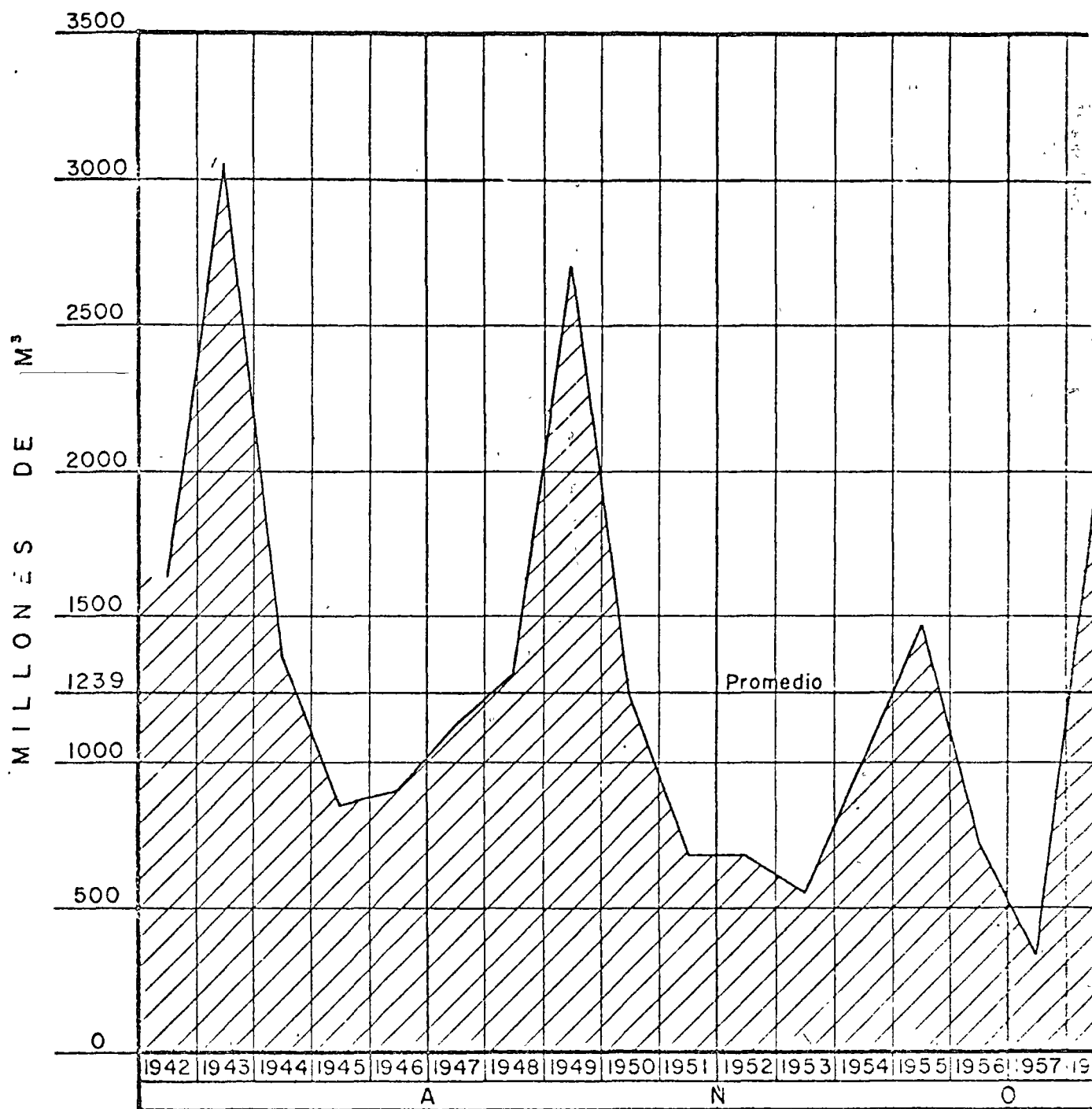
SECRETARIA DE RECURSOS HUMANOS
SUBSECRETARIA DE PLANEACION
DIRECCION GENERAL DE RECURSOS HUMANOS
ZONA DE RIEGO DE LA MARGEN DE LA ZONIFICACION DE ACCERDO A LA LEY ACTUAL DE LA TIERRA
Cartera No. DIRECTOR DE ESTUDIOS Y PLANEACION
MEXICO, D.F. 1966

CUADRO 3.2

TENENCIA DE LA TIERRA EN LA SUPERFICIE BENEFICIADA CON EL PROYECTO
LA LEY FEDERAL DE AGUAS SE APLICO EN LA MARGEN DERECHA EN EL NUEVO DISTRITO DE RIEGO EXCLUYENDO
LA ZONA REGADA POR EL CANAL VALLE DEL FUERTE

ETAPA	MARGEN	ZONA	SUPERFICIE NETA BENEFICIADA	CONDICIONES ACTUALES							CONDICIONES FUTURAS			
				S E C T O R							SECTOR DE PEQUEÑOS PROPIETARIOS			
				E J I D O S			P E Q U E Ñ O S P R O P I E T A R I O S				A C T U A L M E N T E D E N T R O D E L A R E A			
				NUMERO DE EJIDOS	DE EJIDATARIOS	TOTAL	SUPERFICIE (Ha)		NUMERO DE PREDIOS	SUPERFICIE (Ha)		NUMERO DE PREDIOS	SUPERFICIE (Ha)	
													DISPONIBLE	
PRIMERA	IZQUIERDA	UNICA	40 221	23	3 433	17 746	6.17	682	22 475	32.95	682	22 475	32.95	0 0
SEGUNDA		UNICA	5 997	8	1 171	4 352	3.72	33	1 635	49.54	33	1 635	49.54	0.0
S U B T O T A L			46 218	31	4 604	22 108	4.80	715	24 110	33.72	715	24 110	33.72	0.0
V O N U G E S	D E R E C H A	I - A	26 774	19	3 167	25 070	7.92	109	1 704	15.63	109	1 704	15.63	0.0
		I - B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		I	26 774	19	3 167	25 070	7.92	109	1 704	15.63	109	1 704	15.63	0.0
		II - A	8 709	3	378	1 931	5.11	90	6 778	75.31	82	1 796	21.90	4 932
		II - B	2 847	—	—	—	—	43	2 847	66.20	43	2 847	66.21	0 0
		II	11 556	3	378	1 931	5.11	133	9 625	72.37	125	4 643	37.14	4 982
		III - A	8 868	6	801	6 361	7.94	38	2 507	65.57	34	644	18.94	1 863
		III - B	4 778	2	154	1 510	9.80	64	3 268	51.06	64	3 268	51.06	0.0
		III	13 646	8	955	7 871	8.24	102	5 775	56.62	98	3 912	39.92	1 863
		IV - A	4 348	7	786	2 137	2.70	62	2 211	35.66	54	907	16.79	1 304
		IV - B	2 223	2	36	210	5.83	40	2 013	50.32	40	2 013	50.32	0.0
		IV	6 571	9	822	2 347	2.84	102	4 224	41.41	94	2 920	31.06	1 304
		V - A	4 127	1	604	2 469	4.09	22	1 659	75.36	21	420	20.00	1 238
		V - B	1 340	5	13	290	22.30	14	1 050	75.00	14	1 050	75.00	0.0
V	5 467	6	617	2 759	4.47	36	2 708	75.22	35	1 470	42.00	1 238		
S U B T O T A L			64 013	42	5 939	39 978	6.73	482	24 036	49.86	461	14 933	32.39	9 103
T O T A L			110 232	73	10 543	62 086	5.88	1 197	48 146	40.22	1 176	39 043	33.20	9 103

NOTA La zona A corresponde a la que actualmente no se riega del canal Valle del Fuerte
La zona B corresponde a la que actualmente se riega del canal Valle del Fuerte

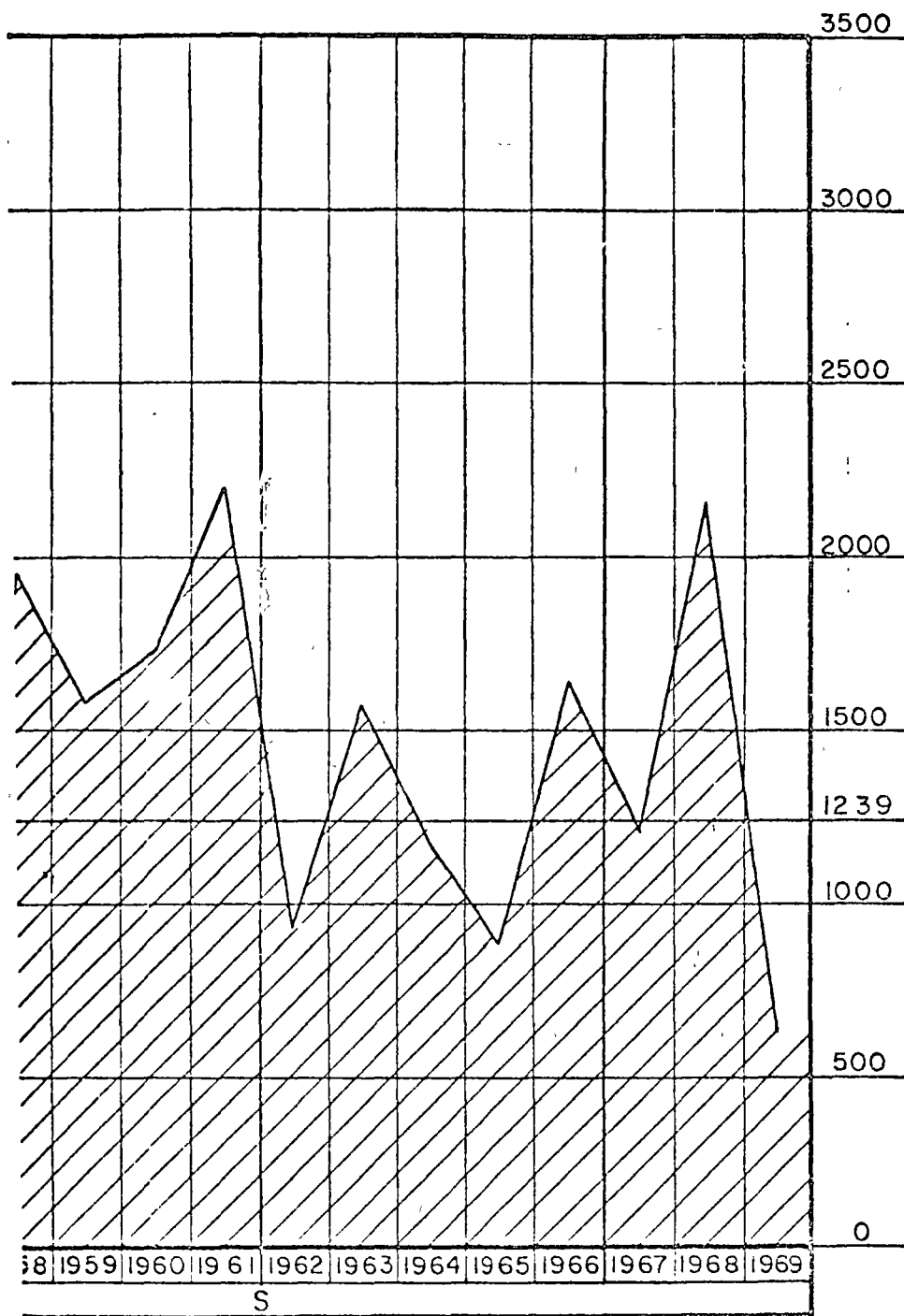


Elaborado por S.I.T.A. S.A. para la
 Secretaria de Recursos Hidráulicos según,
 Contrato para Estudios No EP-161
 Clave SP73-3 de fecha Abril de 1973

SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL

Formó: [Signature] Dibujó: R. A. [Signature]
 Revisó: A. Maldonado Aprobó: [Signature]
J. L. [Signature] [Signature]

FIGURA 3.1.1



SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS

Proyecto Rio Sinaloa, Sin.

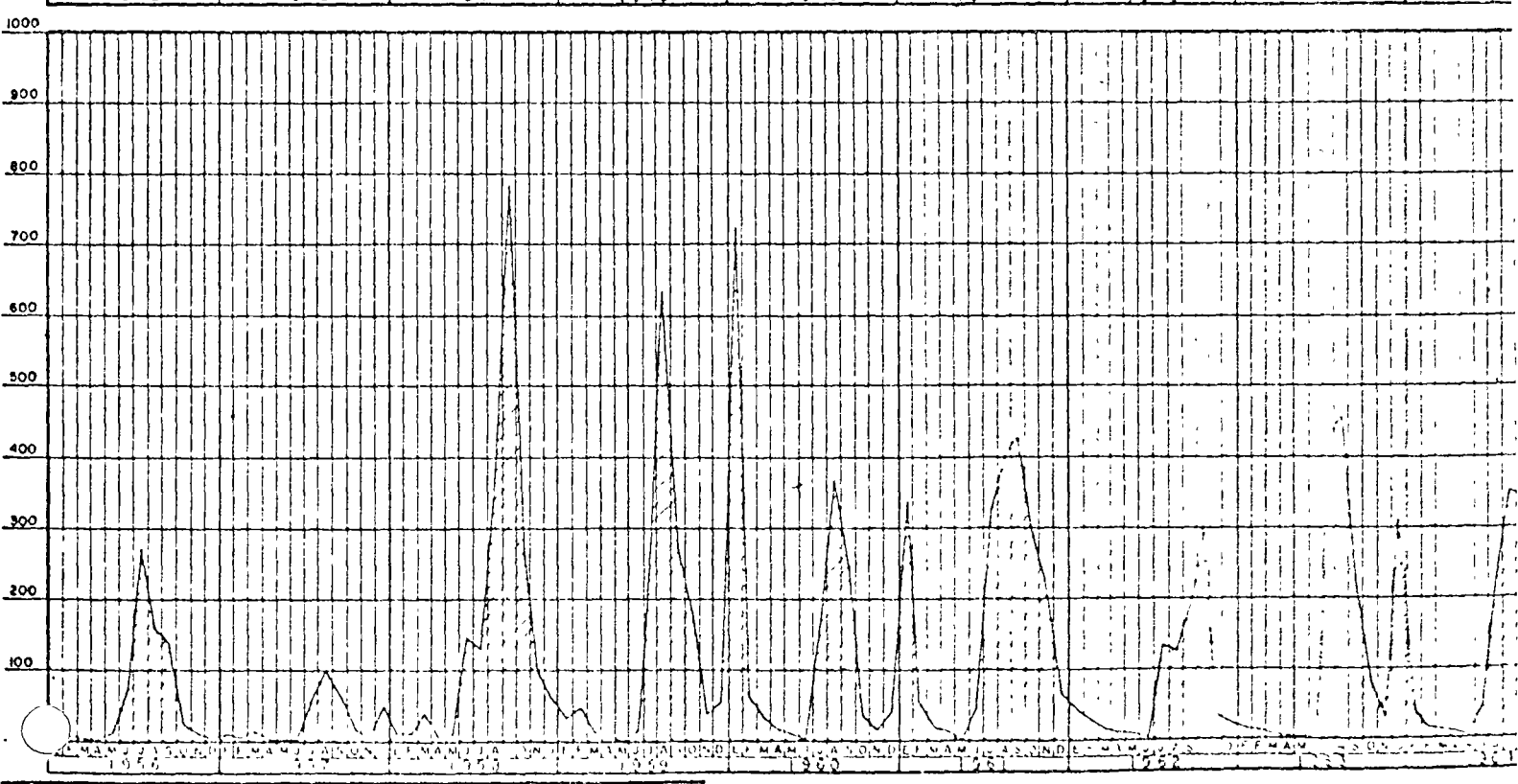
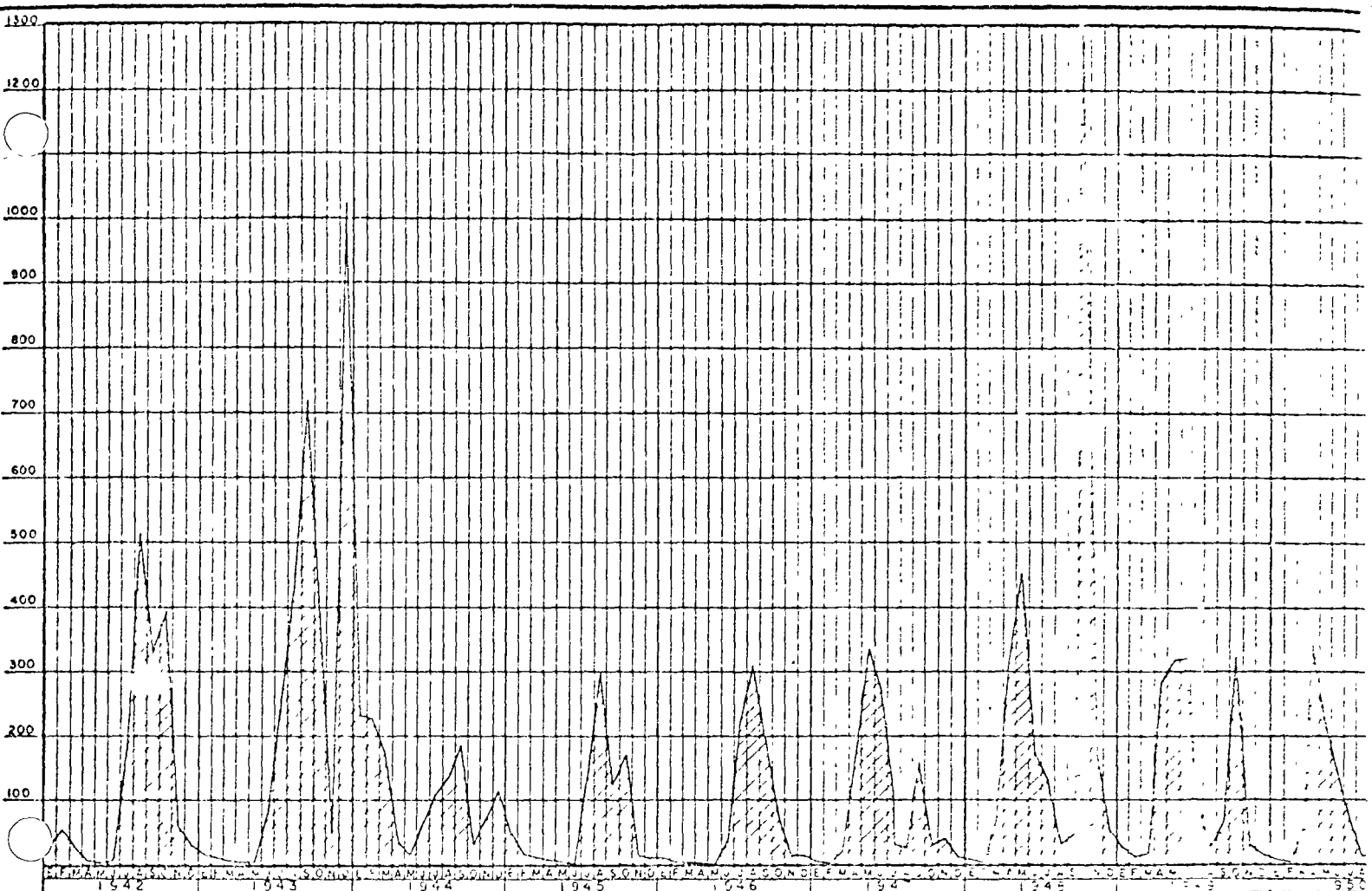
HIDROGRAMA TOTAL ANUAL
 ESTACION JAINA, SIN.

Conforme: _____ DIRECTOR DE ESTUDIOS _____ CONSULTIVO TECNICO

_____ Aprobó: _____
 DIRECTOR GENERAL SECRETARIO

MEXICO, D. F.
 ABRIL DE 1973

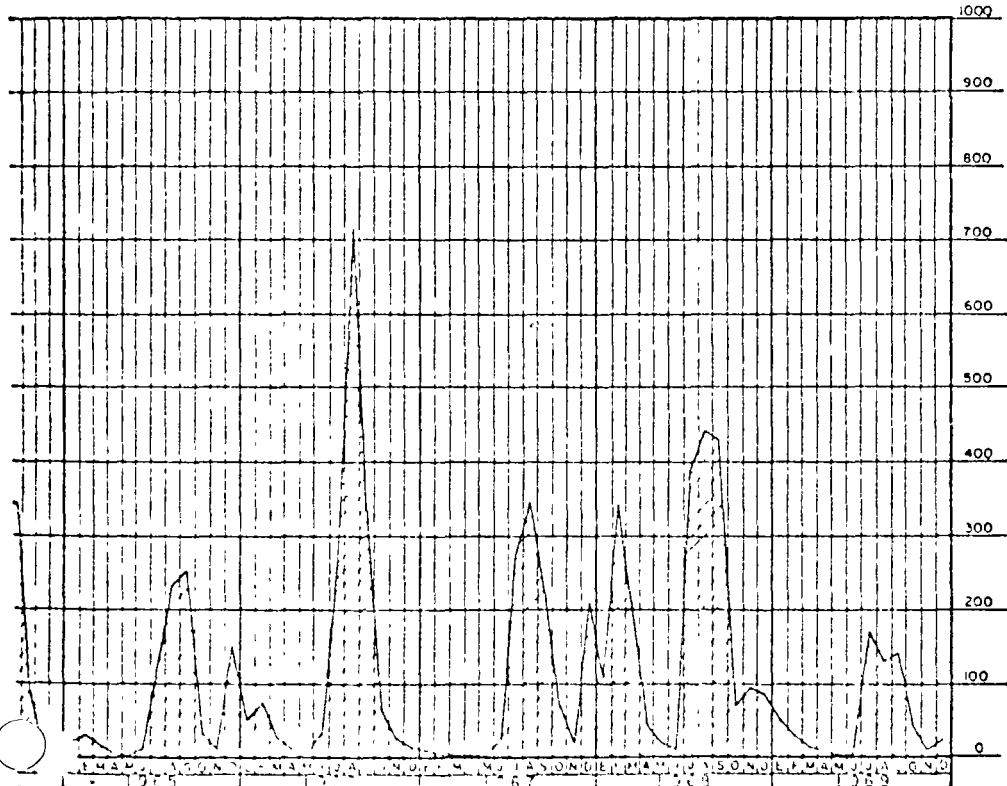
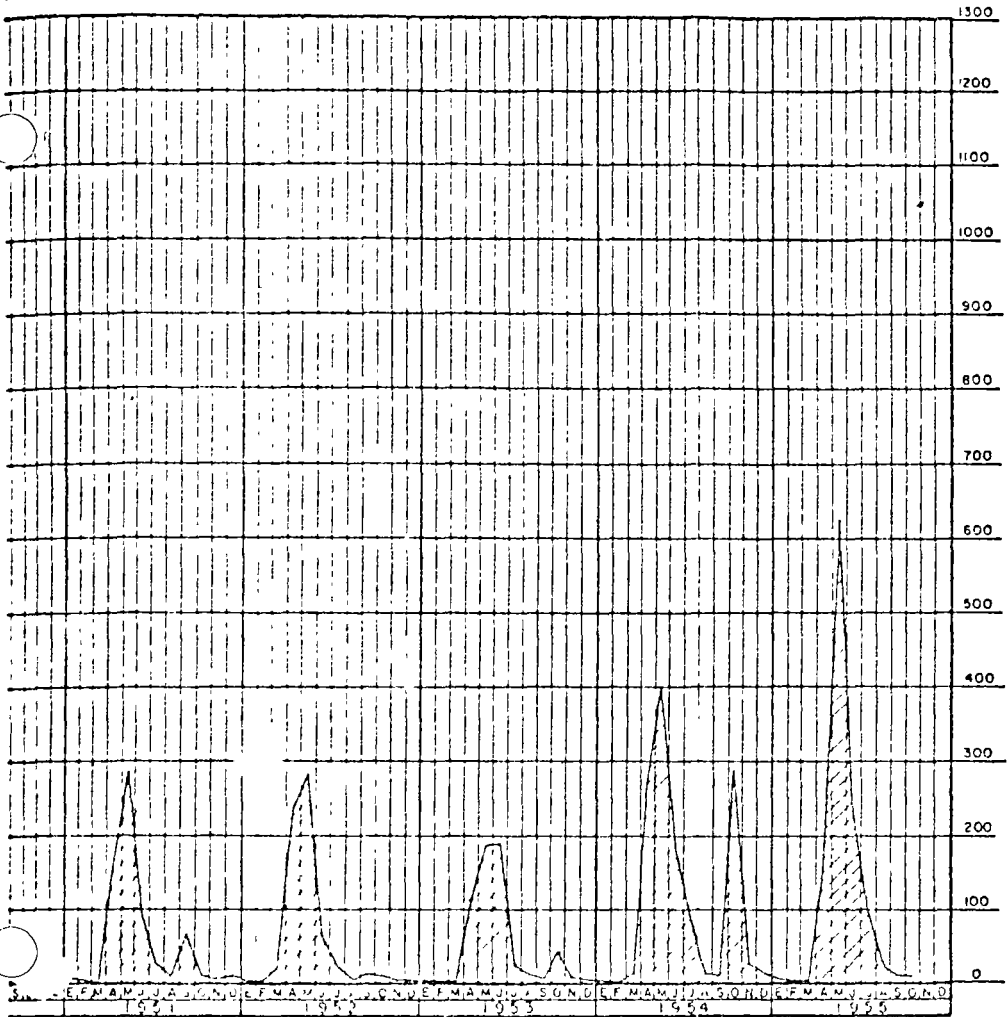
L, S.A.
 B.



Elaborada por SITA S.A. para el
 estudio de Recursos Hidráulicos según
 contrato para Estudios No EP-161
 y SP73-3 de fecha Abril de 1973.

SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.

Forma	<i>[Signature]</i>	Dibujo	<i>[Signature]</i>
Revisó	<i>[Signature]</i>	Aprobó	<i>[Signature]</i>



SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS
 Proyecto Rio Sanora, Sin
HIDROGRAMA MENSUAL 1942-1969
 ESTACION JAINA, SIN

Conforma DIRECTOR DE ESTUDIOS _____ Aprobó _____

MEXICO, D.F. _____

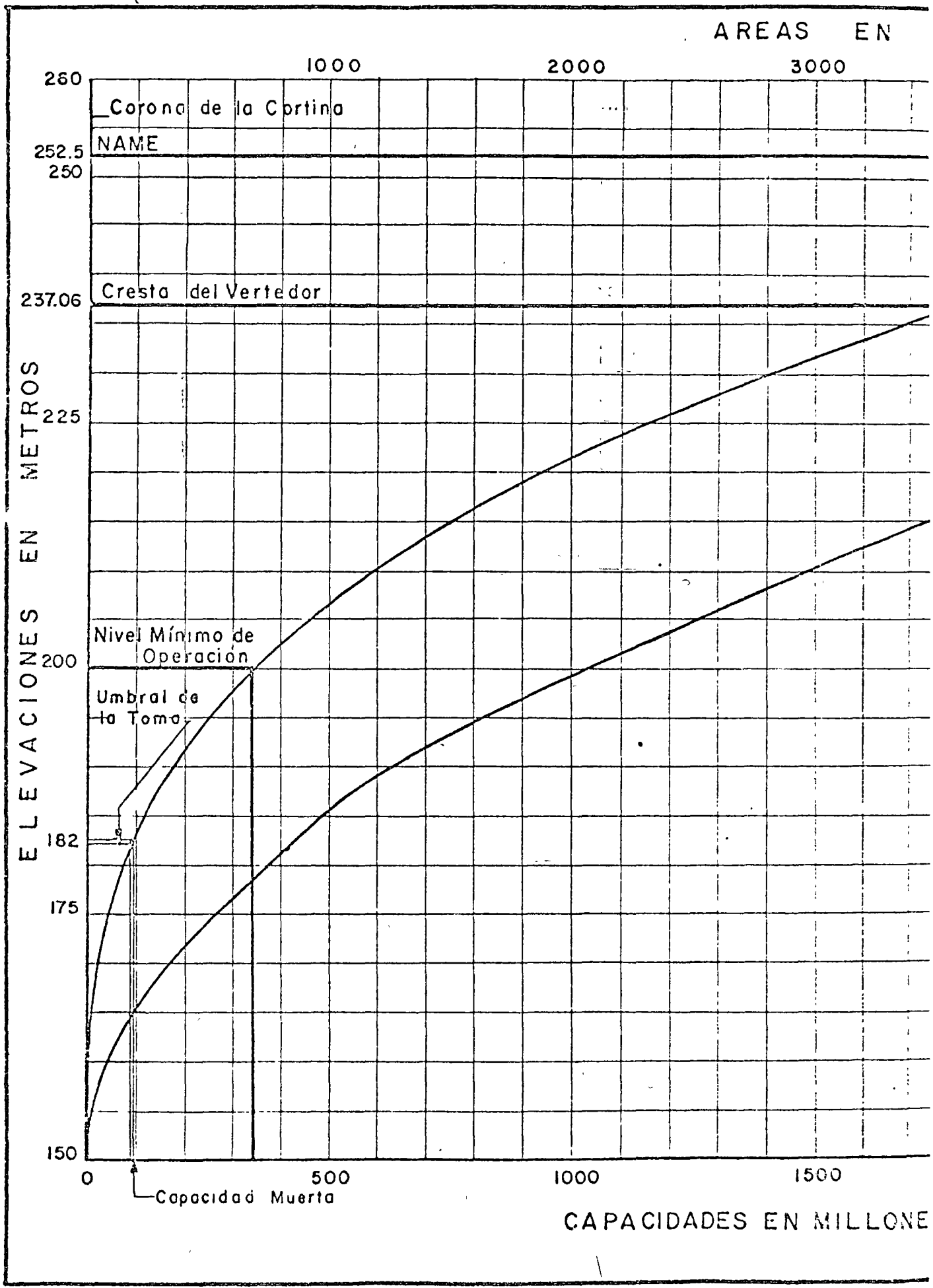


FIGURA 5.7.1

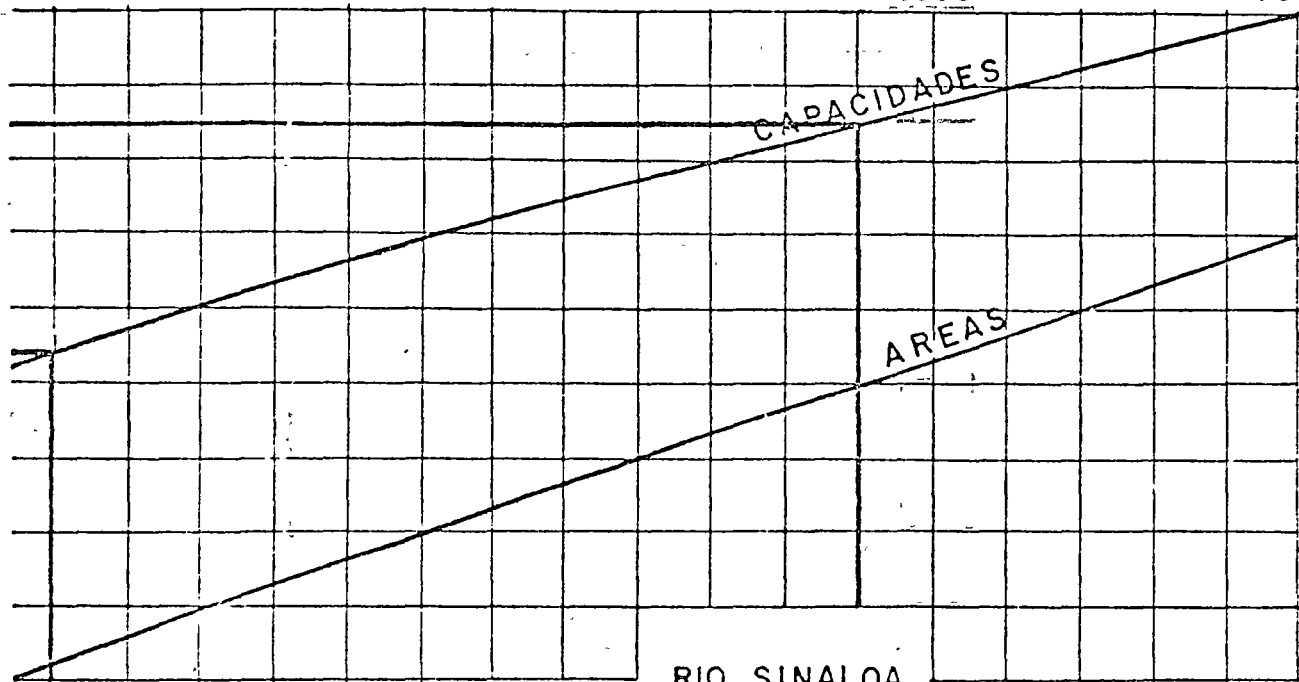
HECTAREAS

4000

5000

6000

7000



RIO SINALOA

VASO BACURATO, SIN.

EJE Nº 3

ELEVACIONES m	AREAS Ha	VOLUMENES 10 ⁶ m ³
152	1.67	0.0
155	21.80	0.6
160	76.36	3.0
165	189.03	9.7
170	332.62	22.7
175	533.03	44.4
180	745.82	76.3
185	968.93	119.2
190	1268.21	175.1
195	1624.35	247.4
200	2057.92	339.5
205	2517.51	453.9
210	2954.00	590.7
215	3485.03	749.4
220	4023.76	937.1
225	4611.62	1153.0
230	5203.54	1398.4
235	5824.89	1674.1
240	6436.40	1980.5
245	7025.99	2317.2
250	7634.31	2703.7
255	8201.31	3099.6
260	8748.60	3523.3

1800

2000

2500

2900 3000

3500

S DE METROS CUBICOS

CUADRO 5.2.3.1

USO CONSUNTIVO DE LOS CULTIVOS EN VARIOS DISTRITOS DE RIEGO

(cm)

CULTIVO	DISTRITO DE RIEGO				
	10 Culiacán	63 Guasave	74 Mocorito	75 Río Fuerte	PROYECTO Río Sinaloa
Alfalfa		156.5		158.2	133
Ajonjolí (Primavera)		46.6	41.1	30.4	52
Ajonjolí (Verano)		55.6		45.4	59
Algodón		56.1	31.0	47.1	51
Arroz	84.1	91.5		94.5	
Cártamo	61.4	57.8	59.6	46.6	47
Chile	41.2			34.3	38
Frijol	28.3	30.8	54.2	25.8	28
Garbanzo	55.5	32.1	60.0	30.9	56
Hortalizas					32

Sistemas de Ingeniería y Tecnología Ambiental, S. A.

CUADRO 5.3.3.1

LAMINAS NETAS DE RIEGO DE LOS CULTIVOS

(Decímetros)

CULTIVO	A		N		O		1942		1943		1944		1945		1946		1947		1948		1949		1950		1951			
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
Alfalfa	10.489	12.799	9.236	11.198	10.451	12.801	10.488	14.400	11.762	14.398	11.746	12.800	10.512	12.801	11.780	14.401	11.705	14.399	11.703	14.395								
Arroz P	4.8	6.4	4.2	5.6	4.8	6.4	4.2	5.6	4.2	5.6	4.2	5.6	4.2	5.6	4.8	6.4	4.2	5.6	4.2	5.6								
Arroz V	2.4	3.2	1.8	2.4	3.6	4.8	3.6	4.8	3.6	4.8	3.0	4.0	3.0	4.0	3.6	4.8	3.6	4.8	3.0	4.0								
Arroz	6.055	8.001	6.056	8.001	6.055	8.000	6.056	8.000	6.056	8.000	6.056	8.000	6.056	8.000	6.056	8.000	6.056	8.000	6.056	8.000								
Arroz	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0								
Castano	4.94	6.4	4.94	6.4	4.94	6.4	4.94	6.4	4.94	6.4	4.14	5.33	4.14	6.4	4.14	5.33	4.94	6.4	4.94	6.4								
Chile	7.2	9.6	7.2	9.6	5.6	7.5	6.4	8.5	7.2	9.6	6.4	8.5	6.4	8.5	5.6	7.5	7.2	9.6	7.2	9.6								
Trébol	4.863	6.400	4.863	6.400	4.864	6.400	4.863	6.400	4.863	6.400	4.863	6.400	4.863	6.400	4.863	6.400	4.863	6.400	4.863	6.400								
Castano	4.8	6.4	4.2	5.6	3.6	4.8	4.2	5.6	4.2	5.6	3.6	4.8	4.2	5.6	3.6	4.8	4.2	5.6	4.2	5.6								
Hortalizas	6.0	8.0	6.0	8.0	4.5	6.0	6.0	8.0	6.0	8.0	6.0	8.0	5.25	4.31	4.5	6.0	6.0	8.0	6.0	8.0								
Moz I	6.082	8.000	6.082	7.577	4.883	6.400	6.083	8.000	6.082	8.000	6.082	8.000	6.083	11.199	4.884	6.400	6.083	8.000	6.082	8.000								
Moz P	7.283	9.600	7.283	9.600	6.082	8.000	7.282	9.600	7.283	9.600	6.082	8.000	7.283	9.600	7.283	9.600	7.283	9.600	7.283	9.600								
Moz V	4.872	6.400	4.882	6.400	4.882	6.400	7.282	9.600	6.082	8.000	6.082	7.995	6.083	7.999	4.882	6.400	7.283	9.600	6.082	8.000								
Moz	8.4	11.2	7.56	8.68	7.56	10.08	8.4	11.2	8.4	11.2	7.56	10.08	7.56	10.08	8.4	11.2	8.4	11.2	8.4	11.2								
Soja	8.4	11.2	7.56	8.68	7.56	10.08	8.4	11.2	8.4	11.2	7.56	10.08	7.56	10.08	8.4	11.2	8.4	11.2	8.4	11.2								
Soja I	8.400	11.200	7.200	9.600	7.200	9.600	8.400	11.200	8.400	11.200	7.200	9.600	8.400	11.200	8.400	11.200	8.400	11.200	8.400	11.200								
Soja V	3.606	4.785	2.407	3.200	6.006	8.000	4.807	6.400	4.806	6.401	4.806	6.401	2.407	3.200	6.006	8.000	4.806	6.400	4.806	6.400								
Soja	4.818	6.350	1.219	1.600	7.217	9.600	4.819	6.400	6.018	8.000	3.619	4.800	4.818	6.400	6.018	8.000	4.814	6.400	6.018	8.000								
Trébol	9.24	12.32	9.24	12.32	8.4	11.20	9.24	12.32	10.08	13.44	9.24	12.32	9.24	12.32	8.4	11.20	10.08	13.44	10.08	13.44								
Trébol	5.600	7.467	5.600	7.467	4.800	6.400	4.800	5.966	5.599	7.466	4.800	6.101	4.800	6.400	4.800	5.333	4.800	6.400	5.600	7.467								

Nota: 1. Estas láminas corresponden a Terrenos nivelados
2. Estas láminas corresponden a Terrenos desnivelados

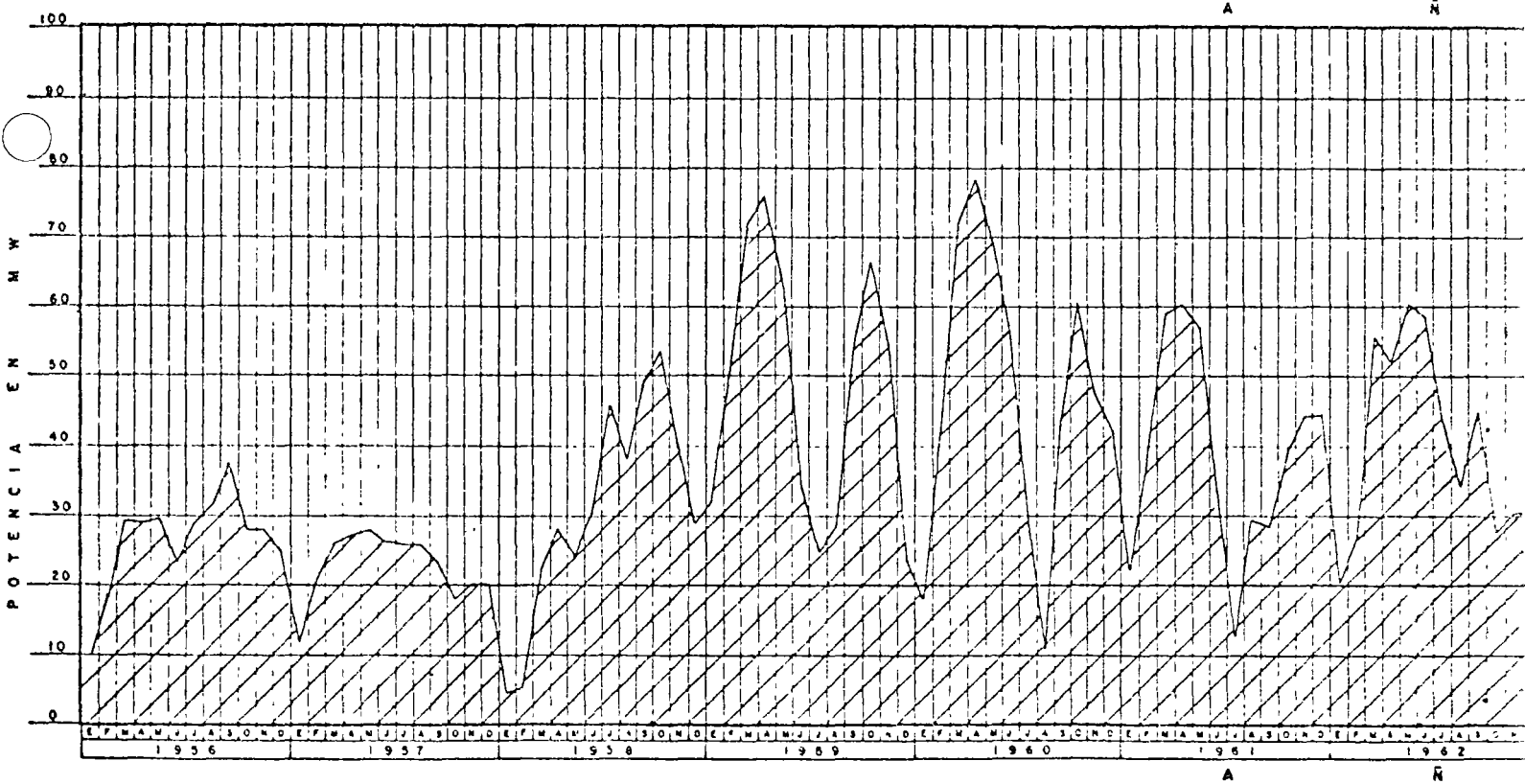
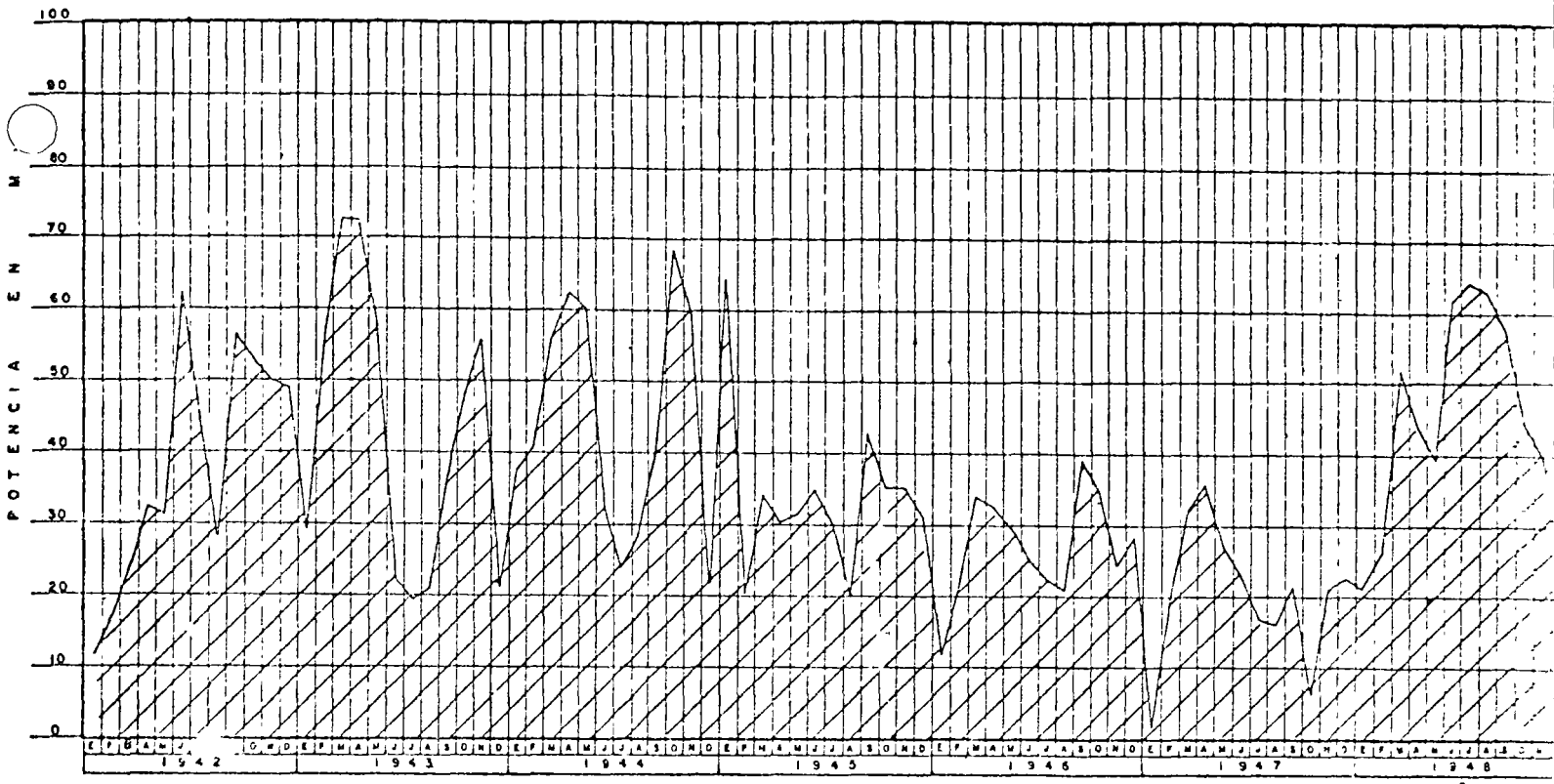
D-30

CUADRO 5.3.3.2

NECESIDADES DE AGUA DE LOS CULTIVOS

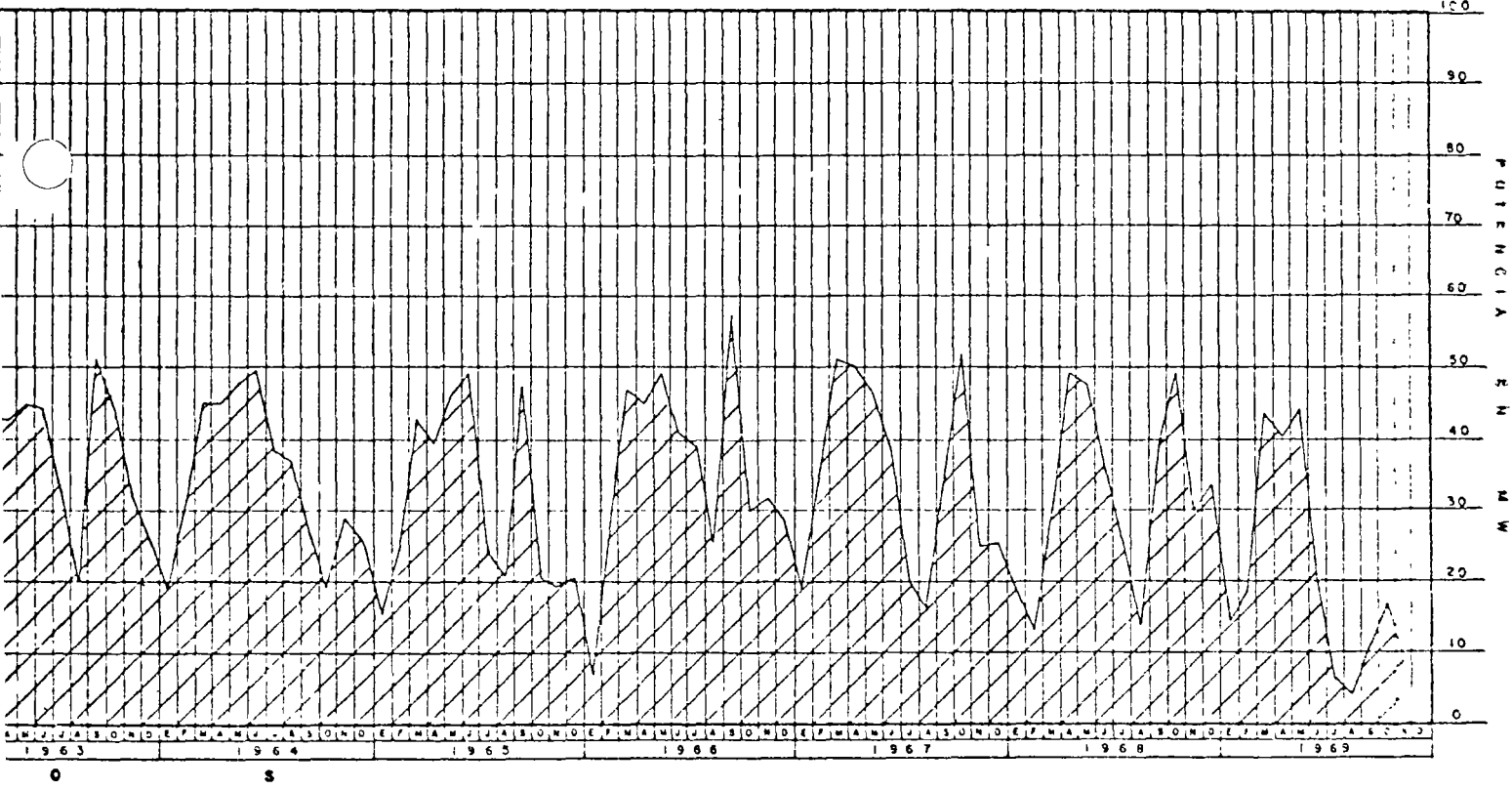
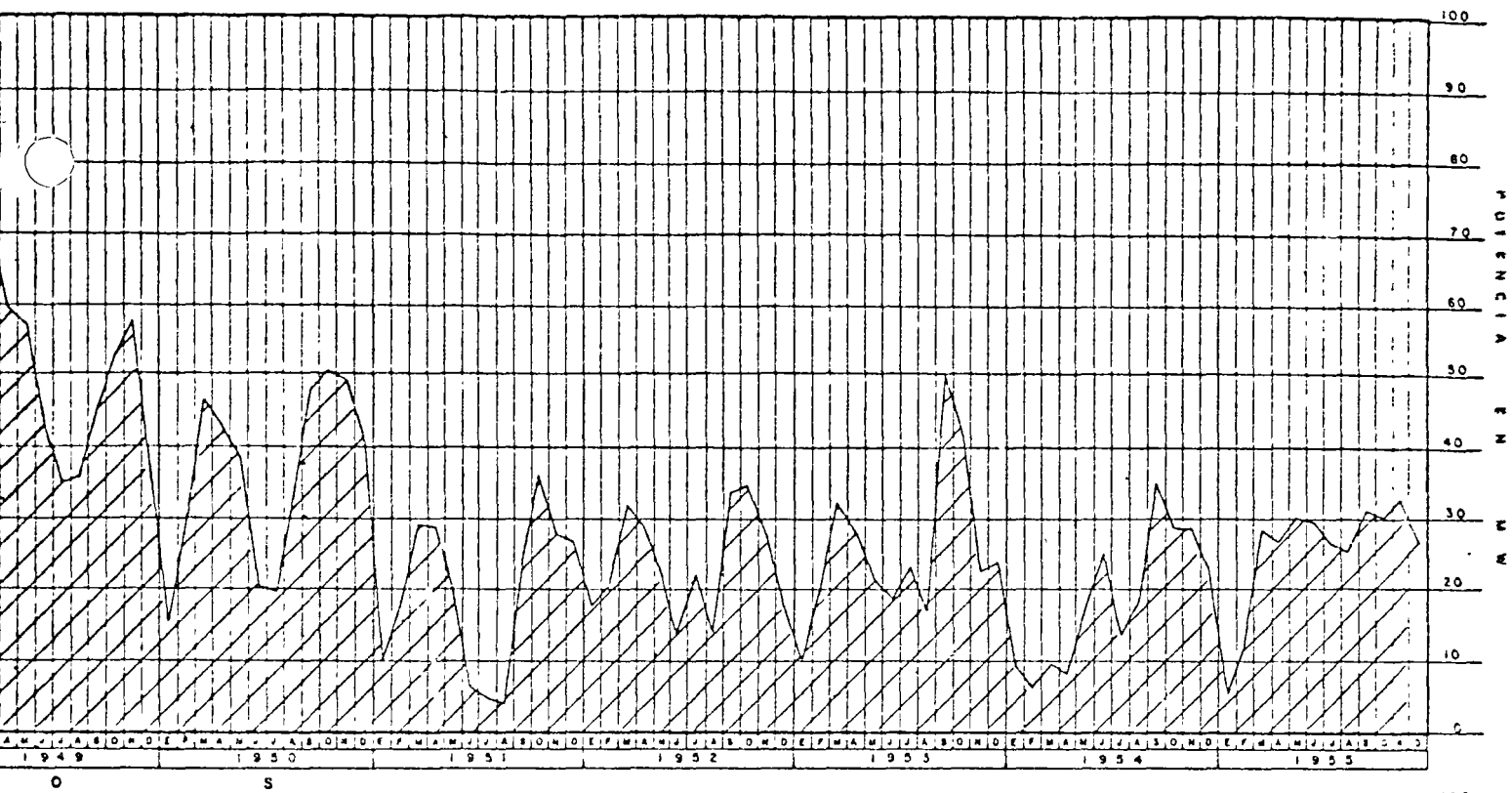
(cm)

Cultivo	Uso Consuntivo	Lámina Neta Total		Lámina Bruta Total			
		E s t a d o		E s t a d o			
		1	2	1		2	
				Aguas Subte rráneas	Aguas Superfi ciales	Aguas Subte rráneas	Aguas Superfi ciales
Alfalfa	133	109	133	128	171	156	209
Ajonjolí (primavera)	35	43	57	51	67	67	89
Ajonjolí (verano)	39	33	44	39	52	52	69
Algodón	51	60	79	71	94	93	124
Arroz	92	150	150	176	235	176	235
Cártamo	47	48	62	56	75	73	97
Chile	38	65	87	76	102	102	136
Frijol	28	49	65	58	77	76	102
Garbanzo	56	41	54	48	64	64	85
Hortalizas	32	58	76	68	91	89	119
Maíz (invierno)	43	58	78	68	91	92	122
Maíz (primavera)	49	71	93	84	111	109	146
Maíz (verano)	56	63	83	74	99	98	130
Melón	48	80	106	94	125	125	166
Sandía	48	80	106	94	125	125	166
Sorgo (invierno)	56	79	106	93	124	125	166
Sorgo (verano)	59	47	62	55	74	73	97
Soya	59	49	65	58	77	76	102
Tomate	55	91	122	107	143	144	191
Trigo	55	52	68	61	82	80	107



Elaborado por SITA, S.A. para la Secretaría de Recursos Hidráulicos según Contrato para Estudios N° EP 161 Clave SP 73-3 del 3 de Abril de 1973

SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL, S.A.
 Firmo: *[Signature]* Dibujo: *[Signature]*
 Revisó: *[Signature]* Verificó: *[Signature]*
 INGENIERO EN ELECTRICIDAD



SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS

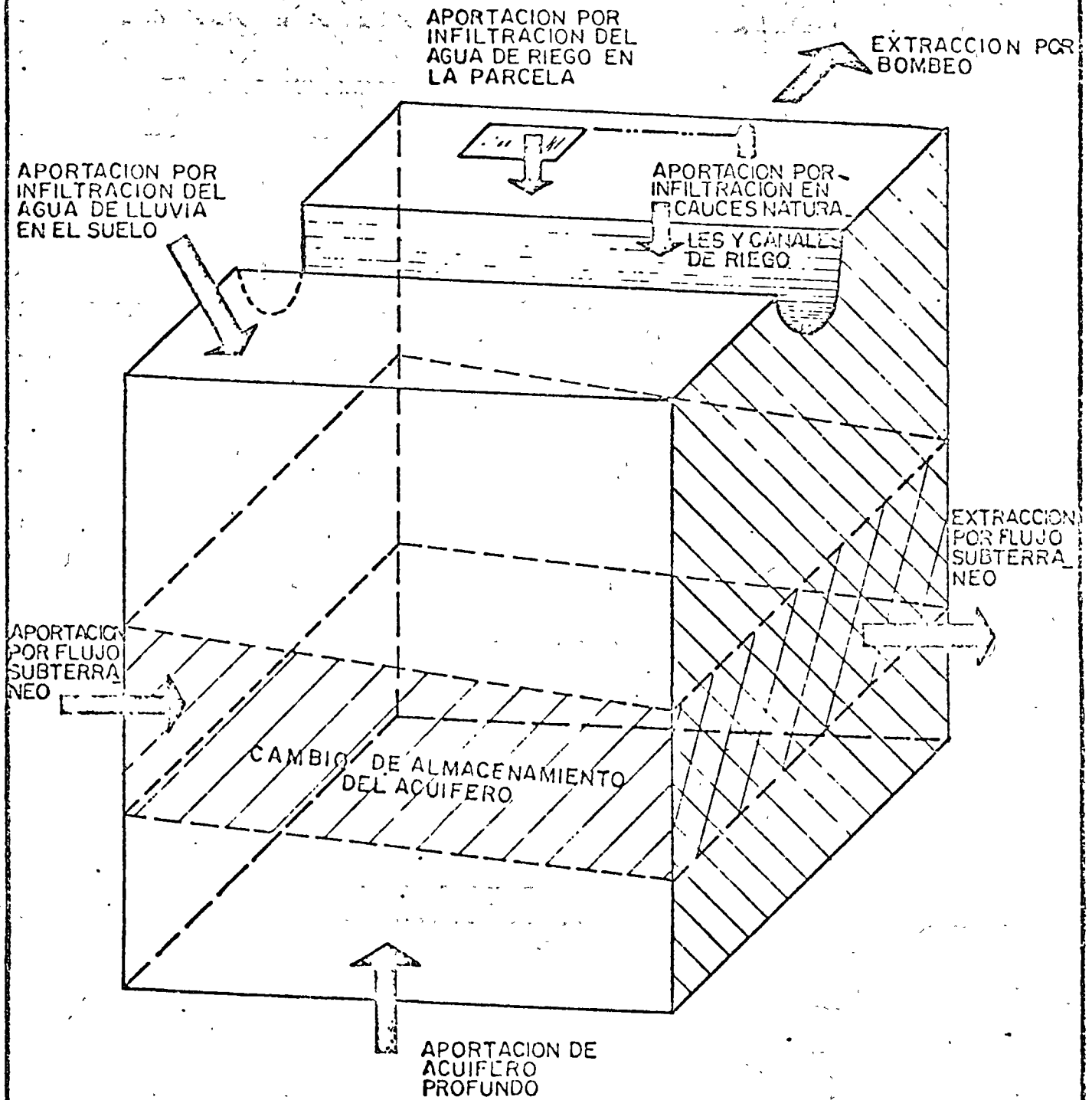
Proyecto Rio Simolco Sin
 ENERGIA GENERADA MENSUALMENTE
 EN EL PERIODO DE REGISTRO

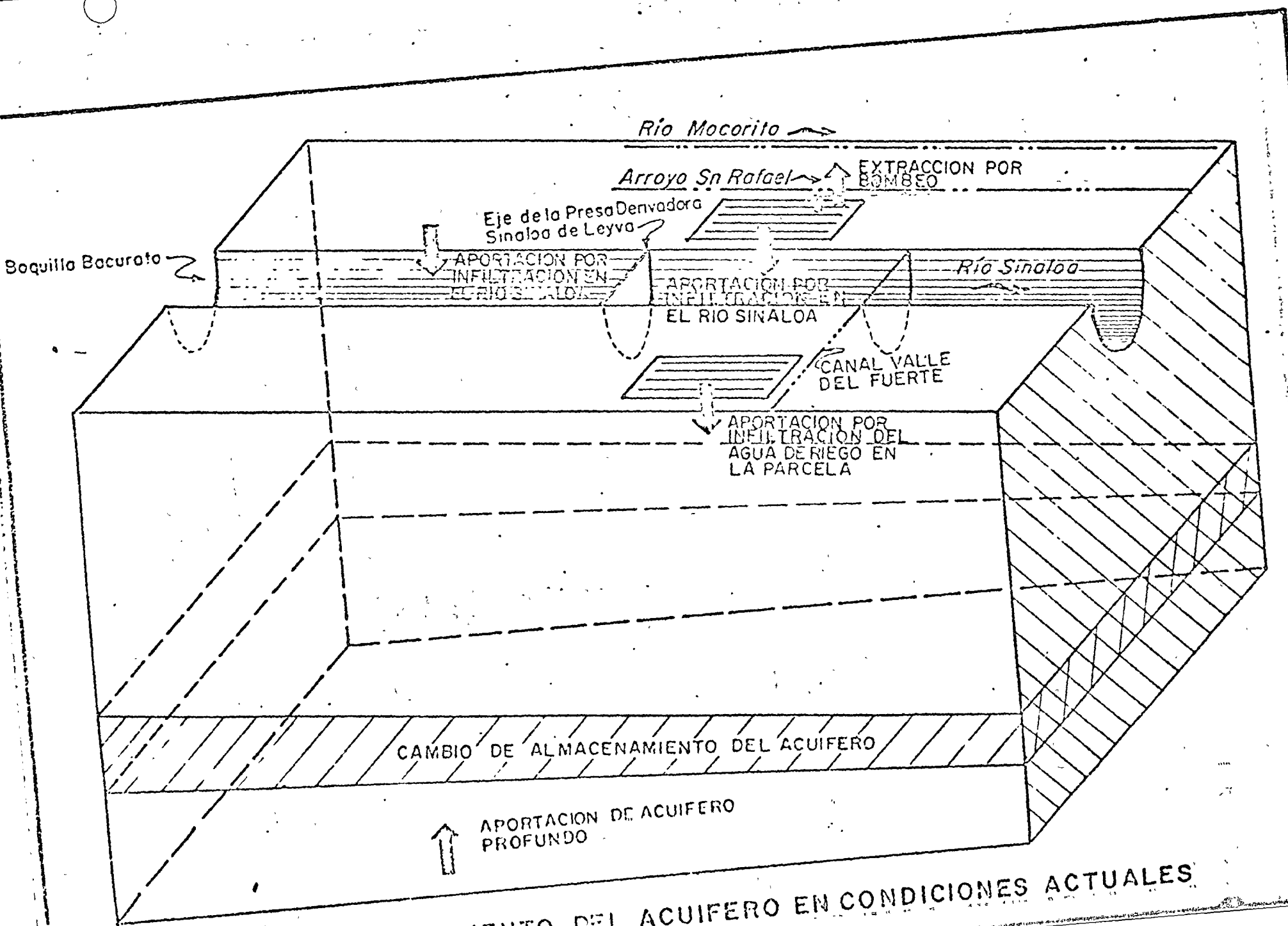
Conforme _____
 DIRECTOR DE ESTUDIOS CONSULTOR TECNICO

Aprobo _____
 DIRECTOR GENERAL EL SECRETARIO

México, D.F.
 Abril de 1973

COMPORTAMIENTO DEL ACUIFERO





COMPORTAMIENTO DEL ACUIFERO EN CONDICIONES ACTUALES

PRESA DE ALMACENAMIENTO DE BACURATO

Río Mocorito

Arroyo Sn Rafael

PRESA DERIVADORA SINALOA DE LEYVA

EXTRACCION POR BOMBEO

APORTACION POR INFILTRACION DEL RIO SINALOA

Río Sinaloa

AGUA DE RIEGO EN LA PARCELA

APORTACION POR INFILTRACION EN EL RIO SINALOA

CANAL VALLE DEL FUERTE

APORTACION POR INFILTRACION EN CANALES DE RIEGO

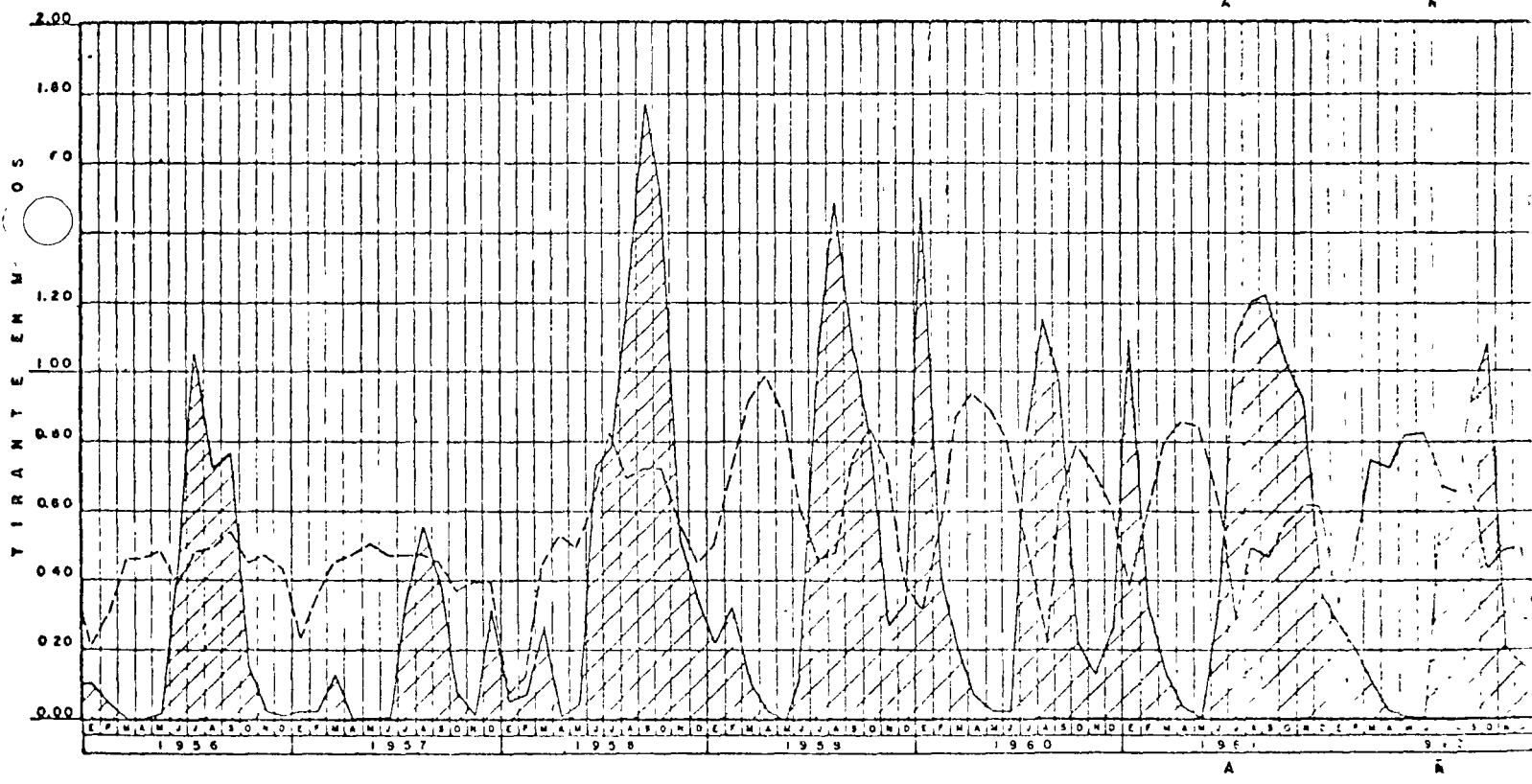
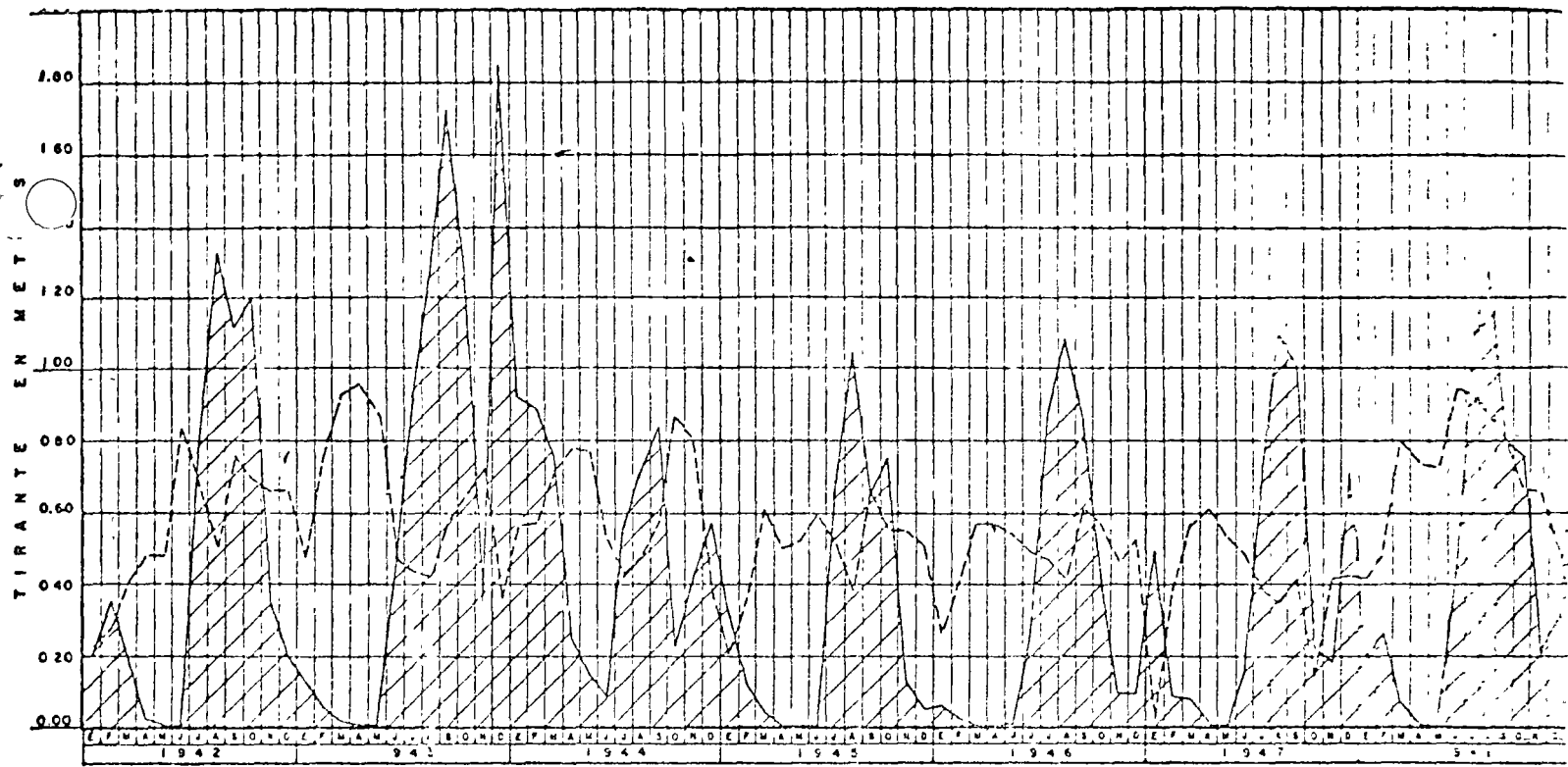
CAMBIO DE ALMACENAMIENTO DEL ACUIFERO



APORTACION DE ACUIFERO PROFUNDO

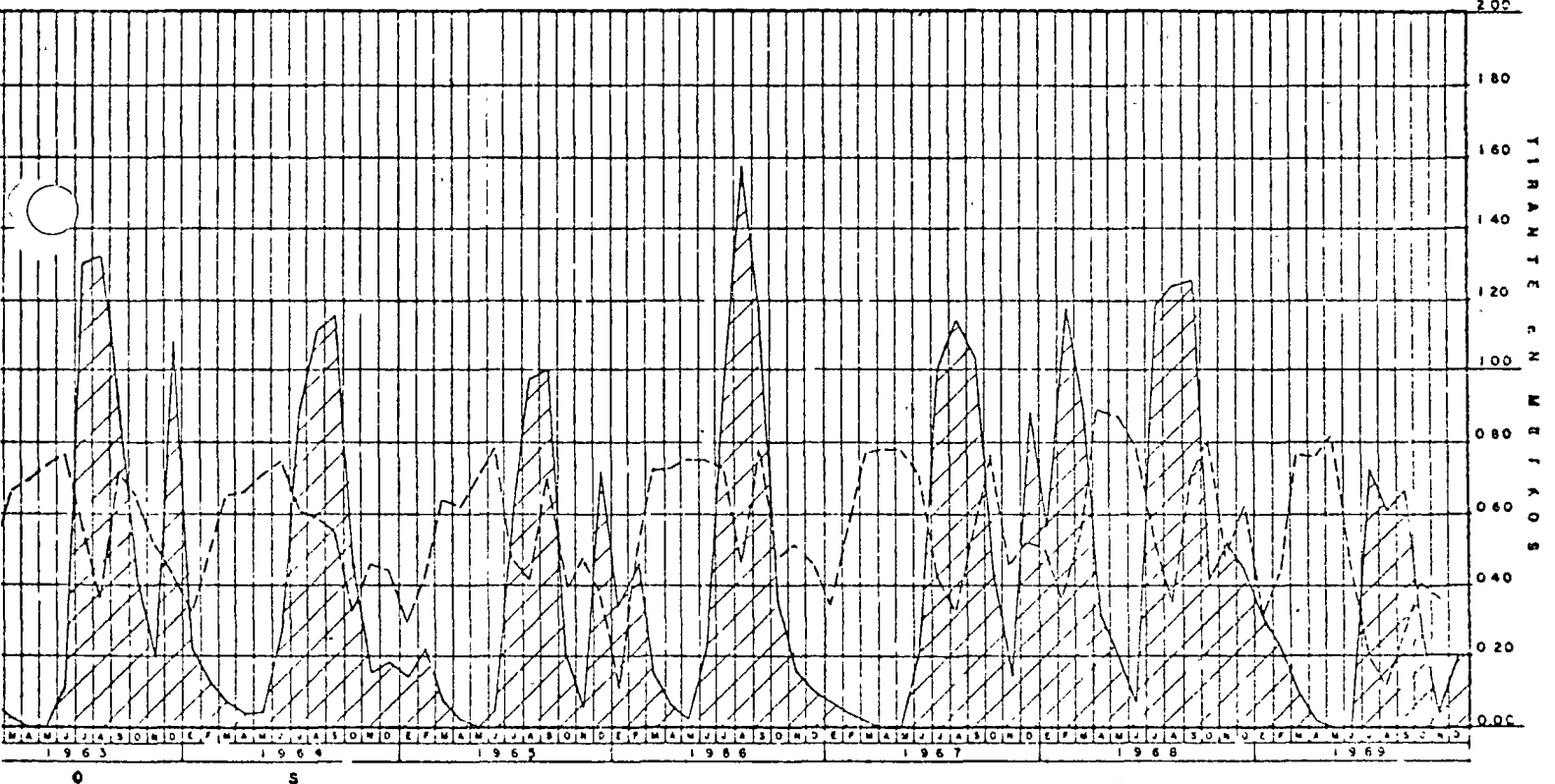
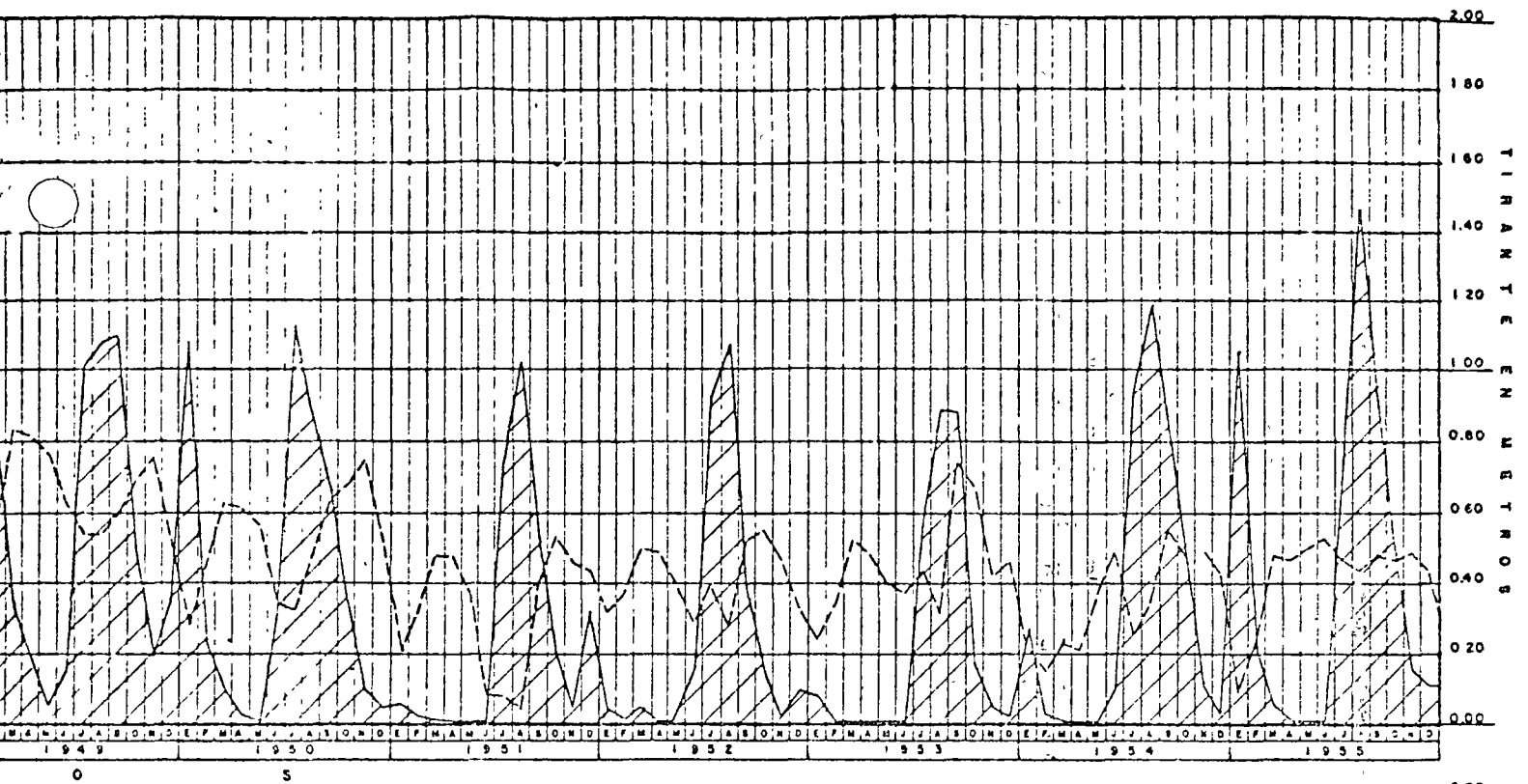
COMPORTAMIENTO DEL ACUIFERO EN CONDICIONES CON EL PROYECTO

FIGURA 5.3.1



——— REGIMEN HIDRAULICO EN EL RIO SINALOA SIN EL PROYECTO
 - - - REGIMEN HIDRAULICO EN EL RIO SINALOA CON EL PROYECTO

SITA, S A para el estudio de Recursos Hidráulicos según el Programa Estudios N° E P 161 Ley N° 73-3 del 3 de Abril de 1973	SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL, S A	
	Forma <u>ALVARO PARRAGA</u>	Dibujo <u>A. MALDONADO</u>
	Revisó <u>ING. S. SUAREZ</u>	Verificó <u>ING. ENCISO</u>
	ING. SUAREZ	ING. ENCISO



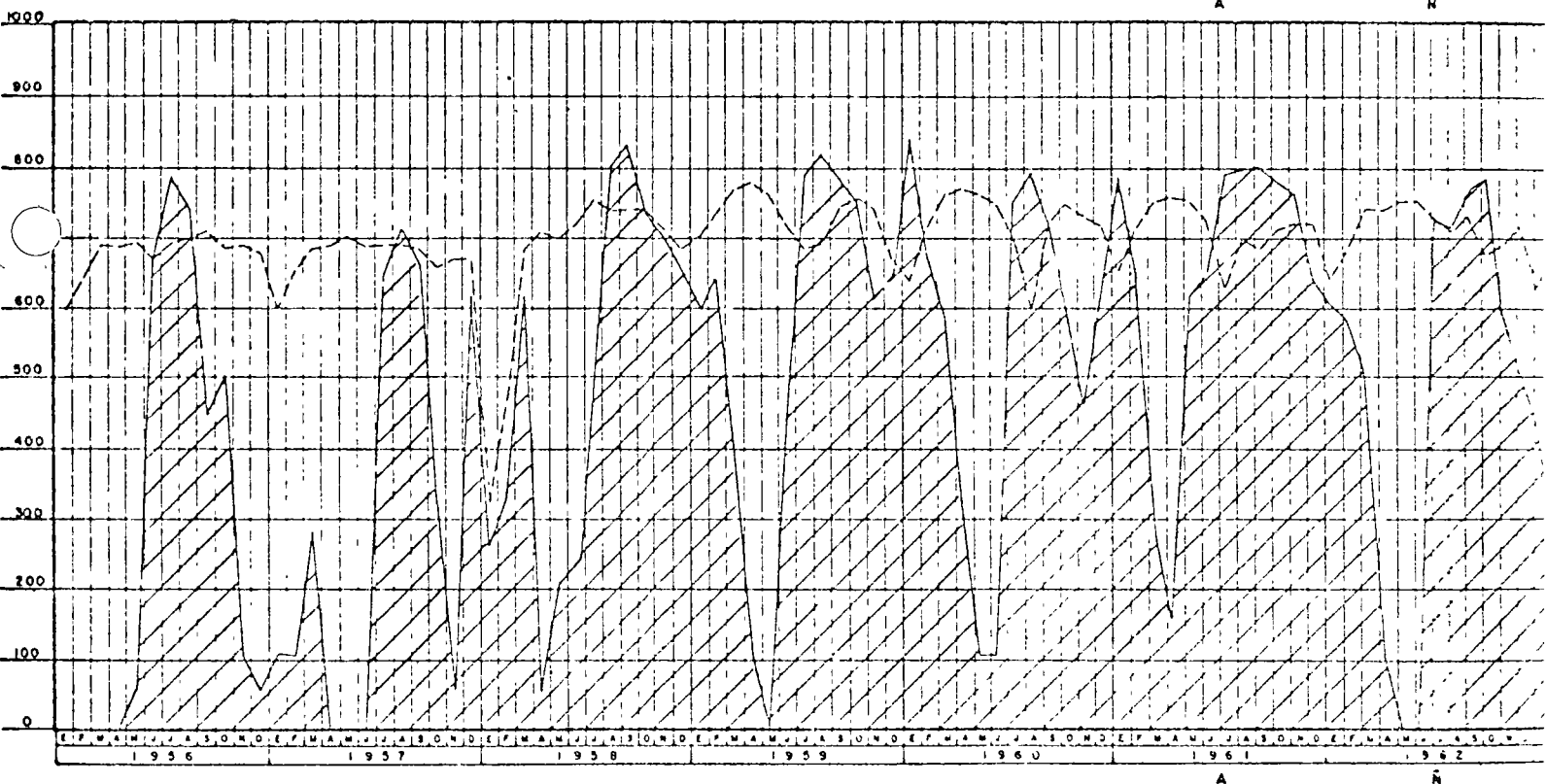
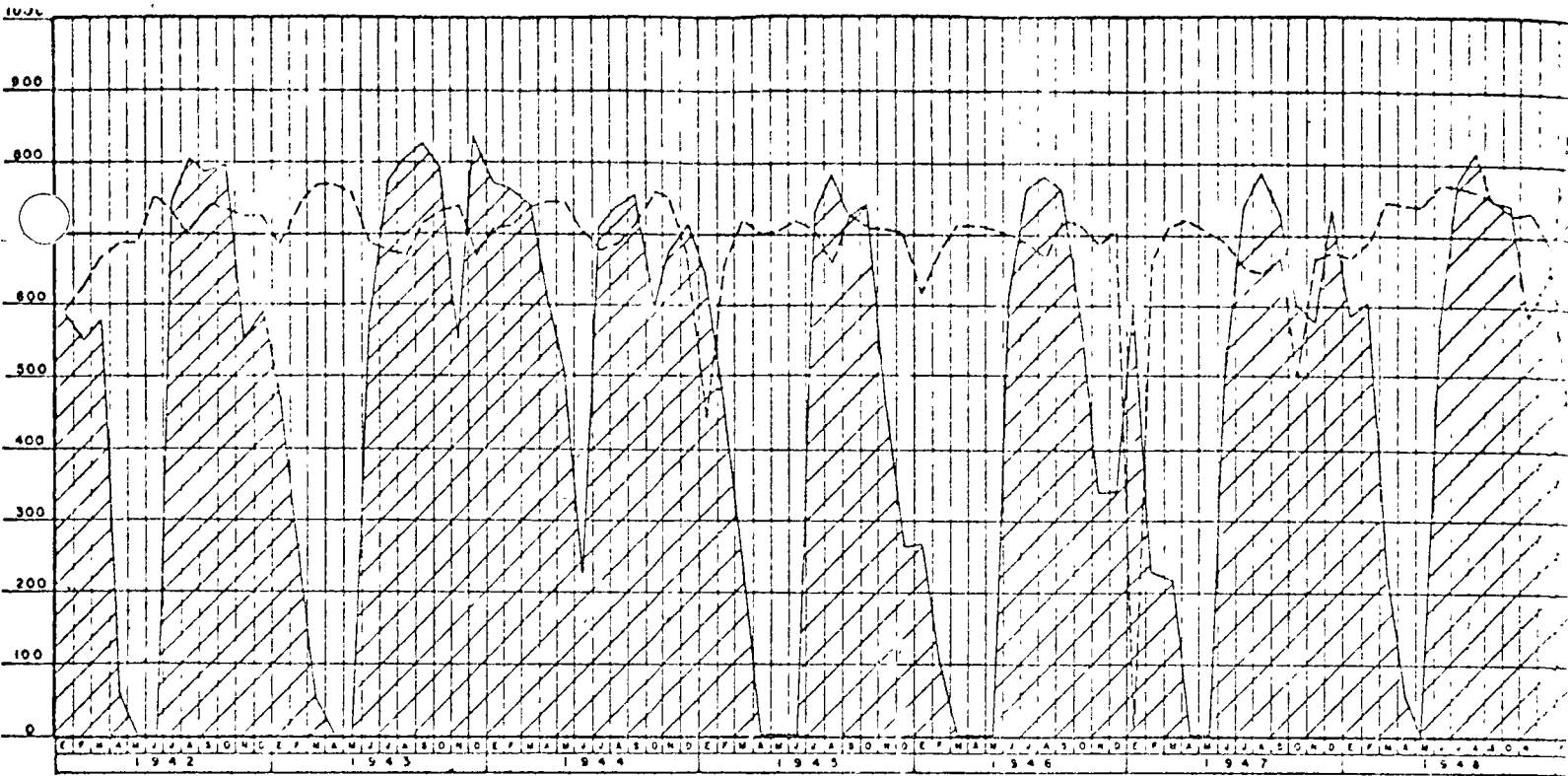
SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS

Proyecto Rio Sinaloa S.1

TIRANTES EN LA SECCION DEL RIO SINALOA
 PROXIMA A SINALOA DE LEYVA

Conforme _____ DIRECTOR DE ESTUDIOS _____ CONSULTIVO TECNICO _____
 _____ Aprobado: _____ SECRETARIO _____
 DIRECTOR GENERAL

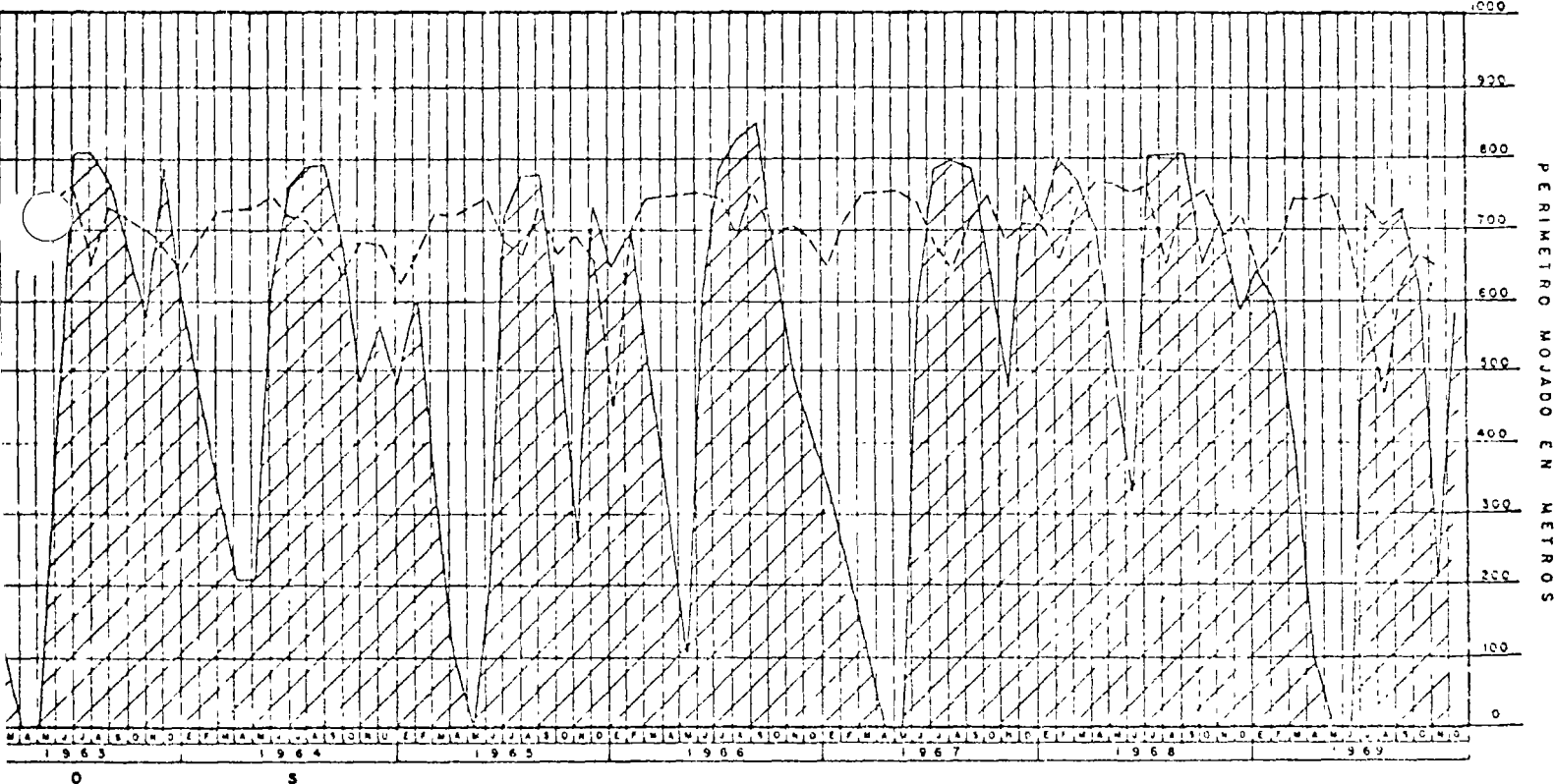
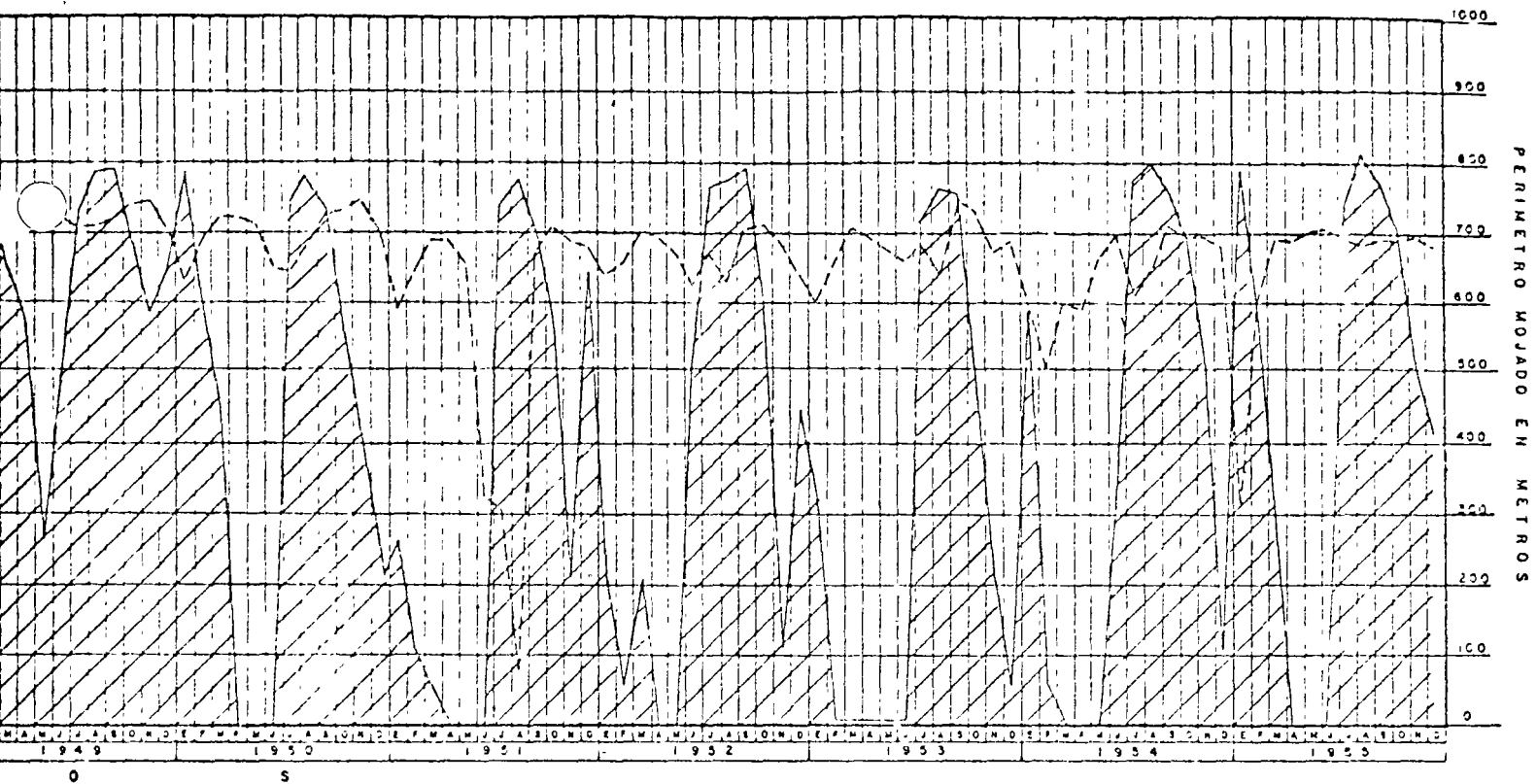
Mexico, D.F.
 Abril de 1973



——— REGIMEN HIDRAULICO EN EL RIO SINALOA SIN EL PROYECTO
 - - - - - REGIMEN HIDRAULICO EN EL RIO SINALOA CON EL PROYECTO

Elaborado por: SITA, S.A. para la Recursos Hidráulicos según, Estudios N° E P 161 Fecha: 14 de Julio de 1973 Revisado: ING. J. BERANEY	SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL, S.A. Dibujo: A. MALDONADO L. Verificado: ING. J. ENCISO B.
--	---

Resolución No. 5473-3 del 3 de Abril de 1973



SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS

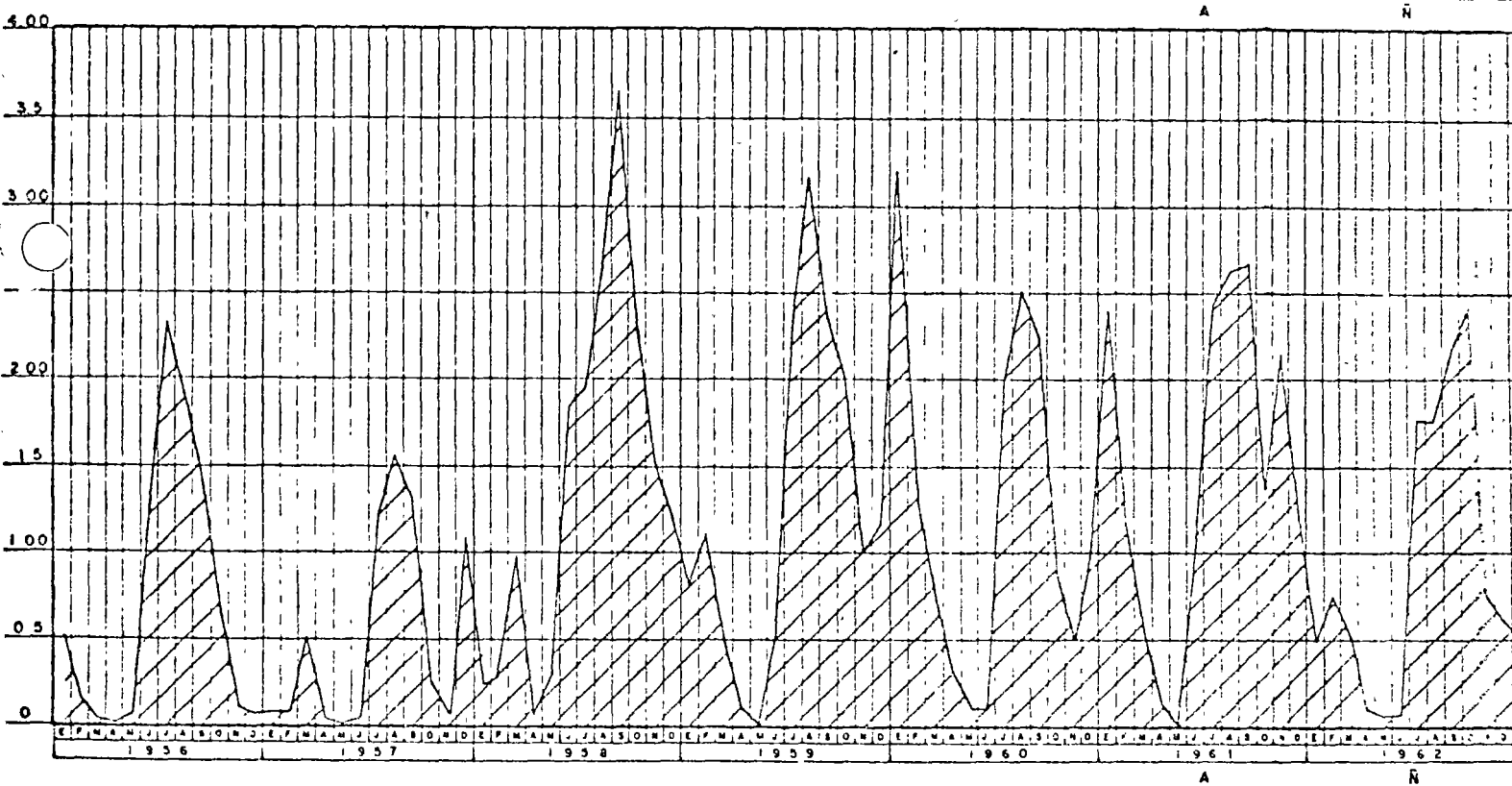
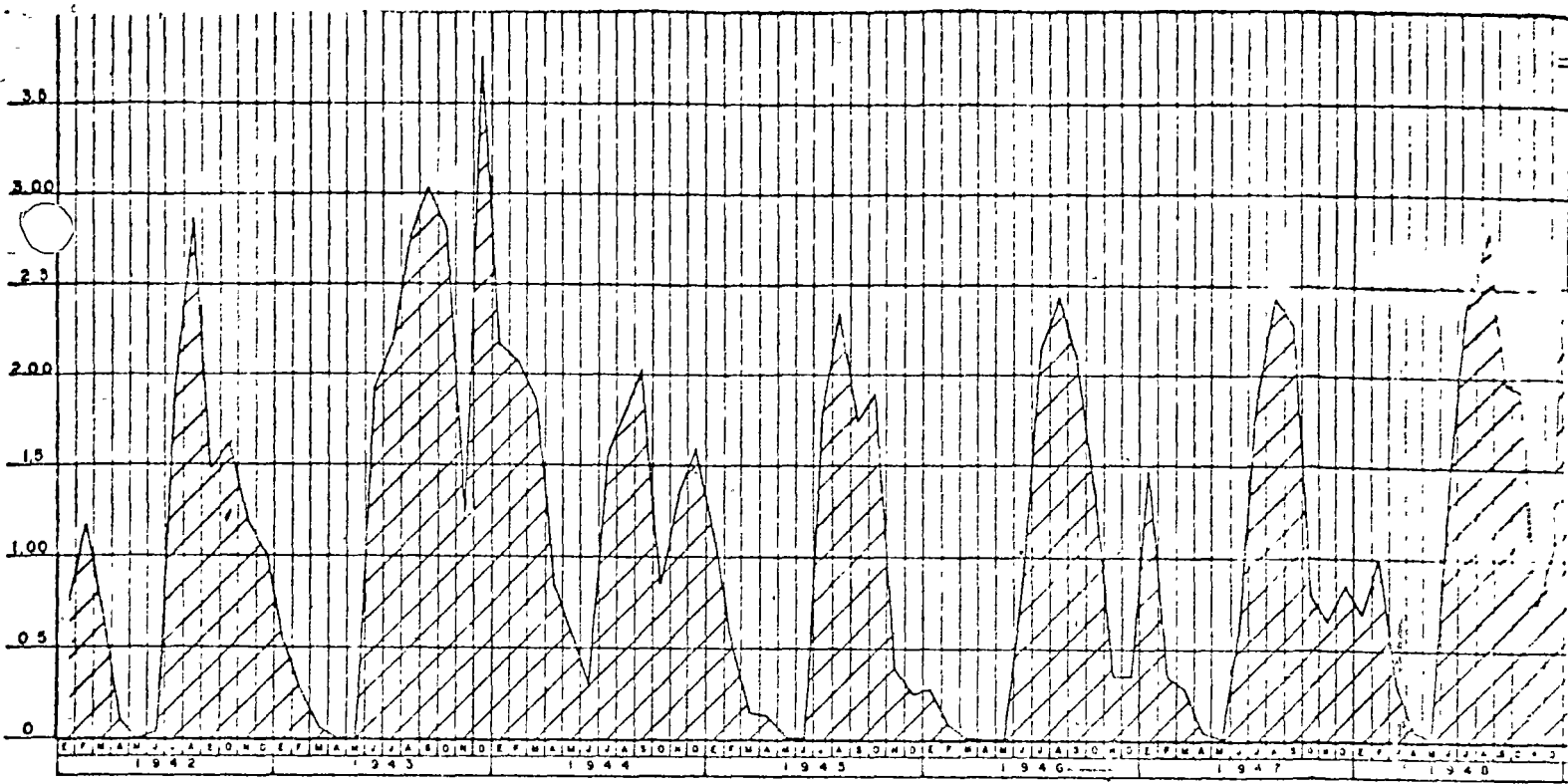
Proyecto Rio Sinaloa Sin

PERIMETROS MOJADOS EN LA SECCION DEL RIO
 SINALOA, PROXIMA A SINALOA DE LEYVA

Conforme _____
 DIRECTOR DE ESTUDIOS CONSULTIVO TECNICO

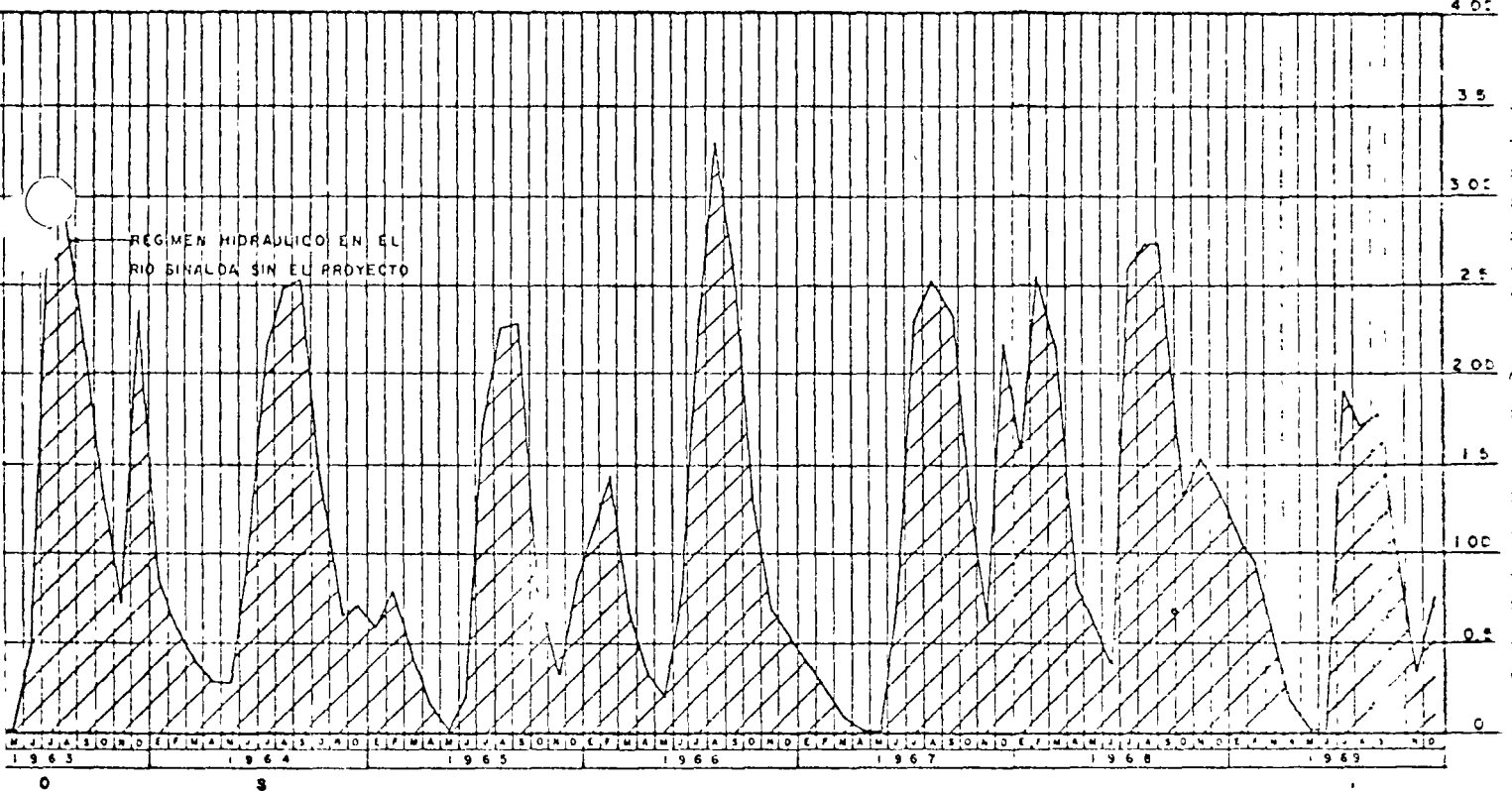
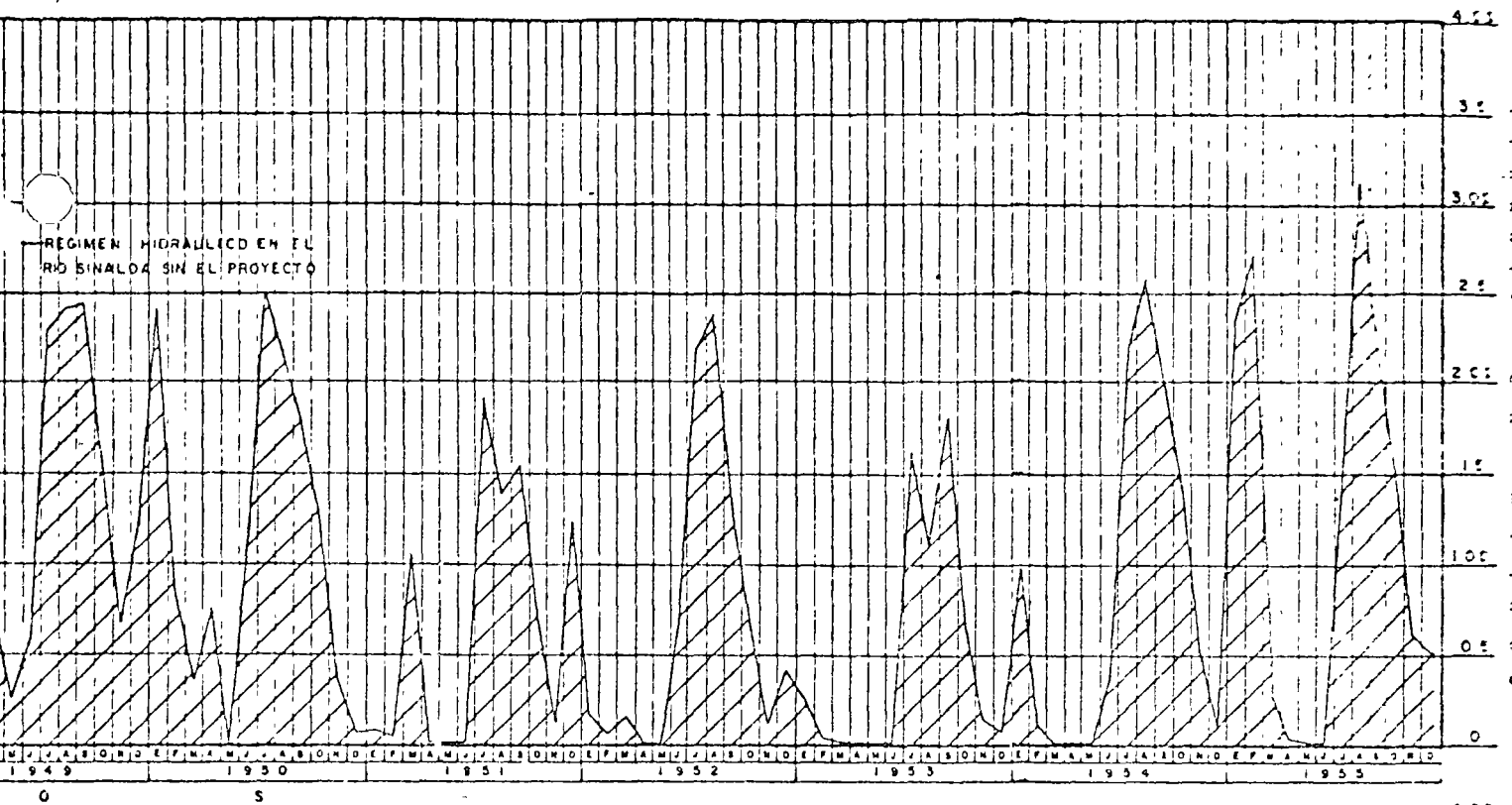
_____ Aprobó _____
 DIRECTOR GENERAL S. P. C. - P. A. N. L.

INSTITUTO DE RECURSOS HIDRAULICOS



do por SITA, S A para lo
 río cursos hidrúlicos según
 udios Nº E P 161
 del 3 de Abril de 1973

SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S A
 Forma de la mano del autor Dibujo de la mano del autor
 INGENIERO DE LA CARERA N de la mano del autor A MALDONADO L
 F no de la mano del autor Verifico de la mano del autor
 INGENIERO J. HERANDEZ U. G. ENCISO



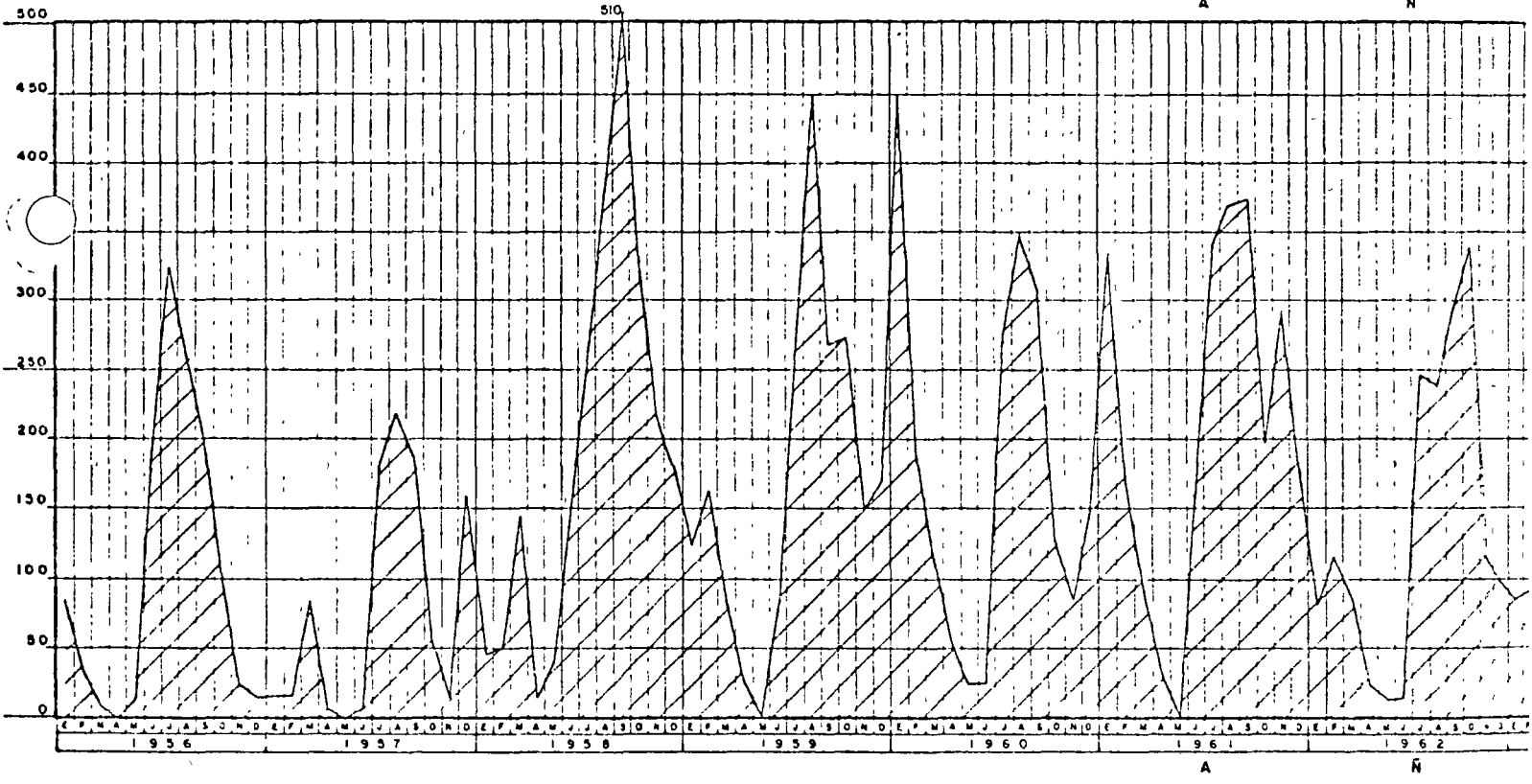
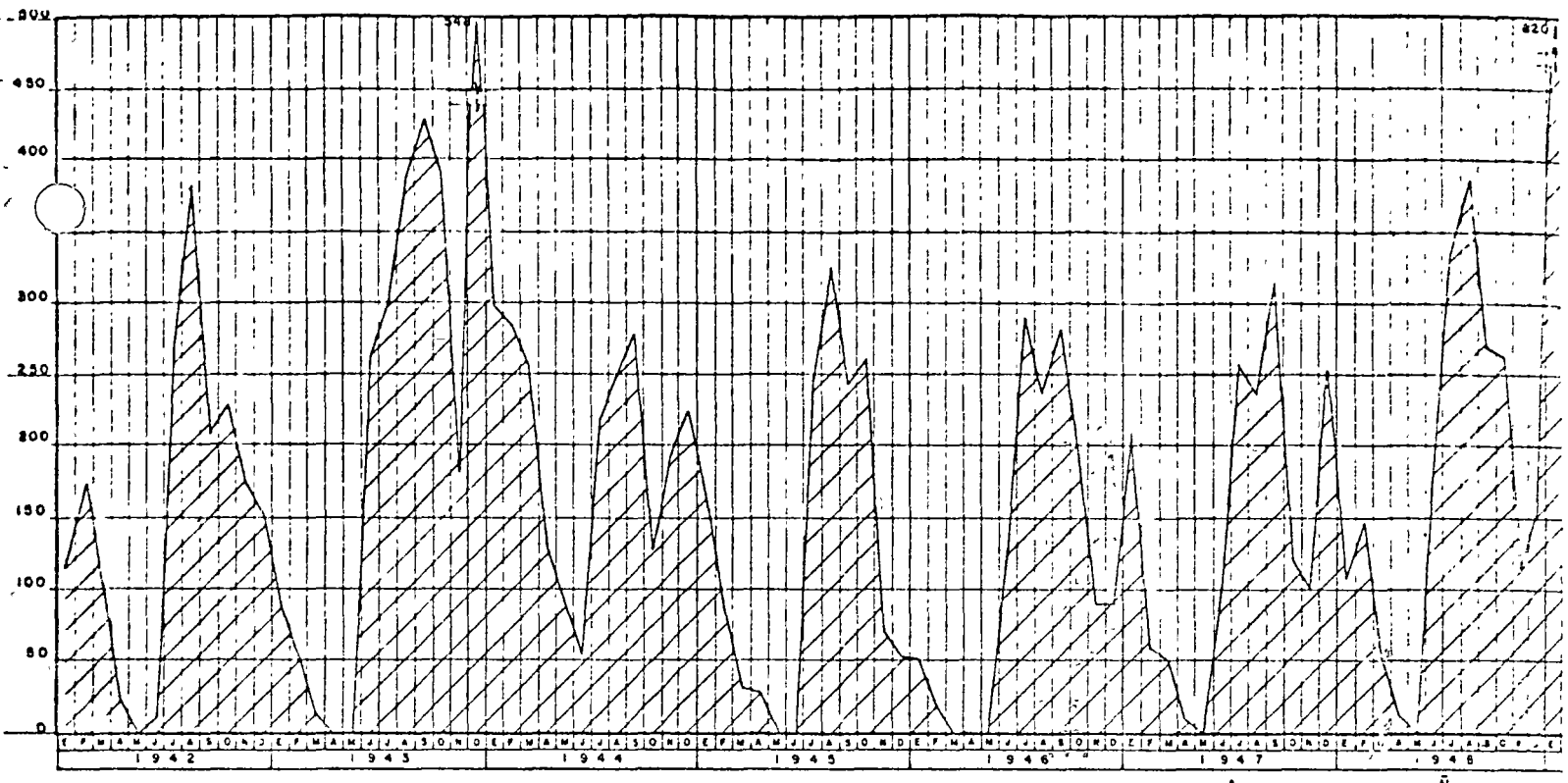
SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS

Proyecto Rio Sinaloa Sin
 TIRANTES EN LA SECCION DEL RIO SINALOA
 EN EL CRUCE CON EL FFCO DEL PACIFICO

Conforme _____
 DIRECTOR DE ESTUDIOS CONSERVATIVO TECNICO

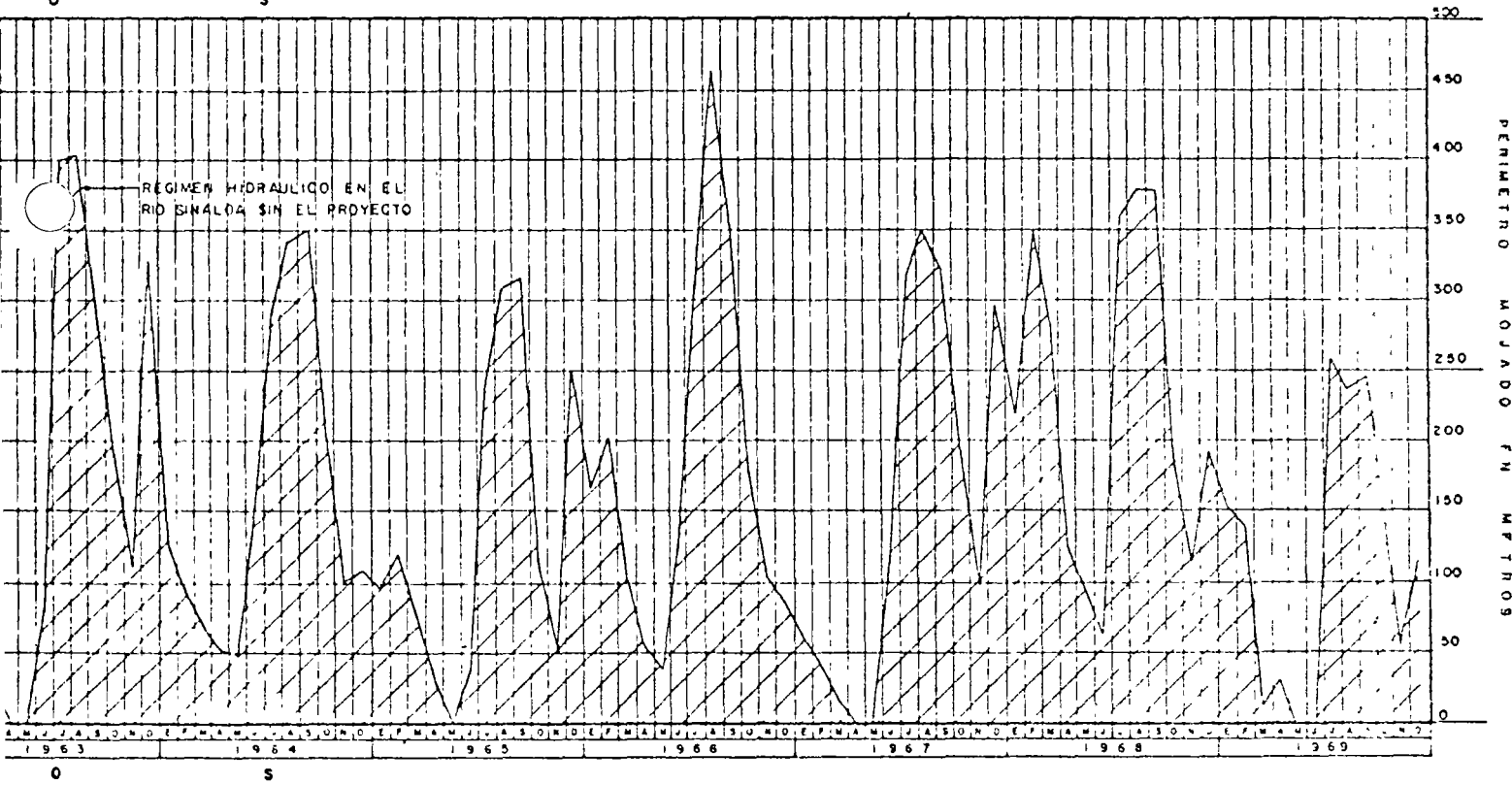
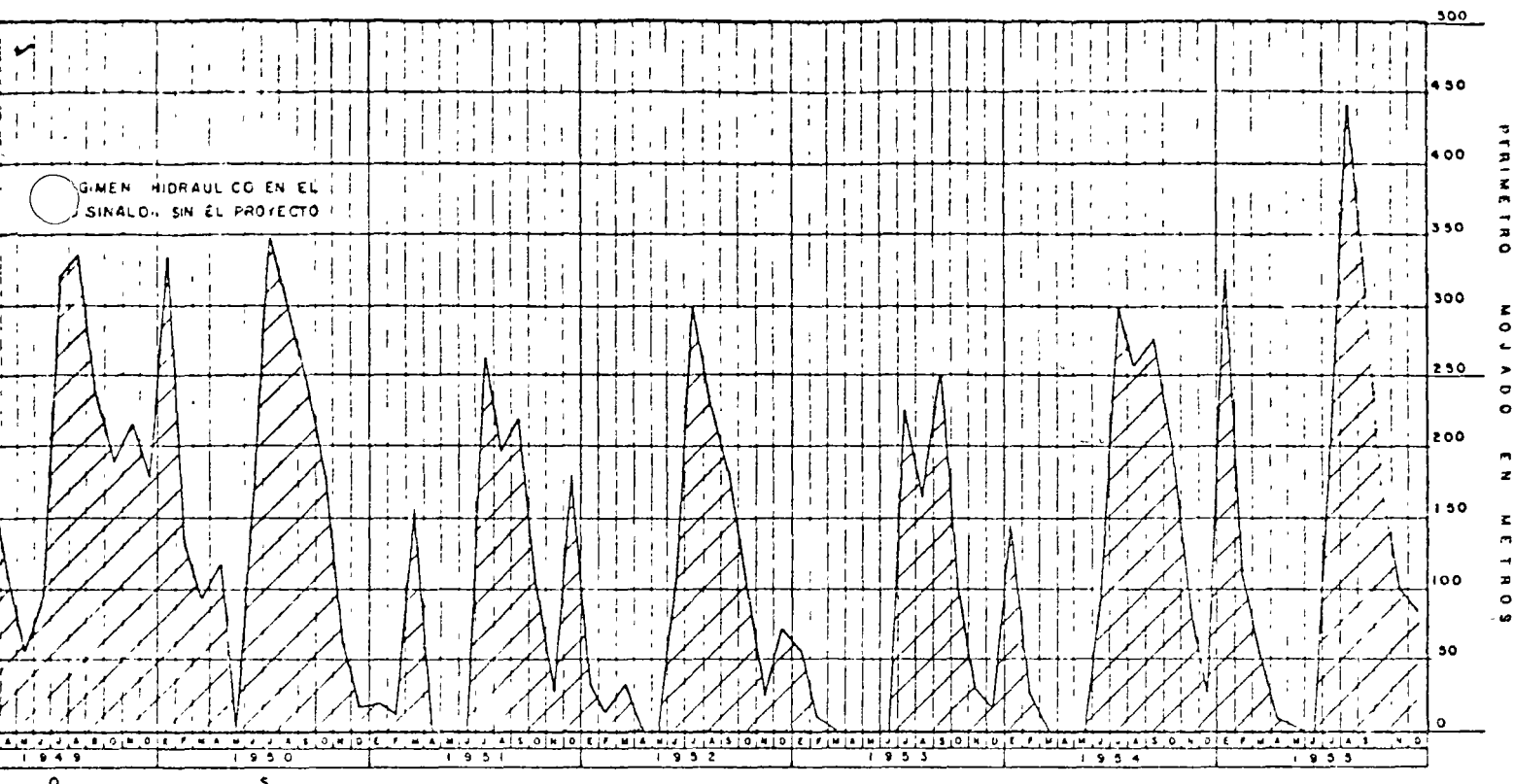
_____ Aprobado _____
 DIRECTOR GENERAL C. C. C. T. A. S.

México, D.F.
 Julio, 1969



SITA, S. A. para la
 cursos Hidraulicos segun,
 Estudios N° EP 161
 SP. 3 del 3 de Abril de 1973

SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL, S. A.
 Formo: *[Signature]* Dibujo: *[Signature]*
 Revisó: *[Signature]* Verifico: *[Signature]*



SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS

Proyecto Rio Sinaloa sin

PERIMETROS MOJADOS EN LA SECCION DEL RIO SINALOA, EN EL CRUCE CON EL FFCC DEL PACIFICO

Conforme _____ DIRECTOR DE ESTUDIOS _____ CONSULTIVO TECNICO _____
 Aprobado _____
 DIRECTOR GENERAL _____

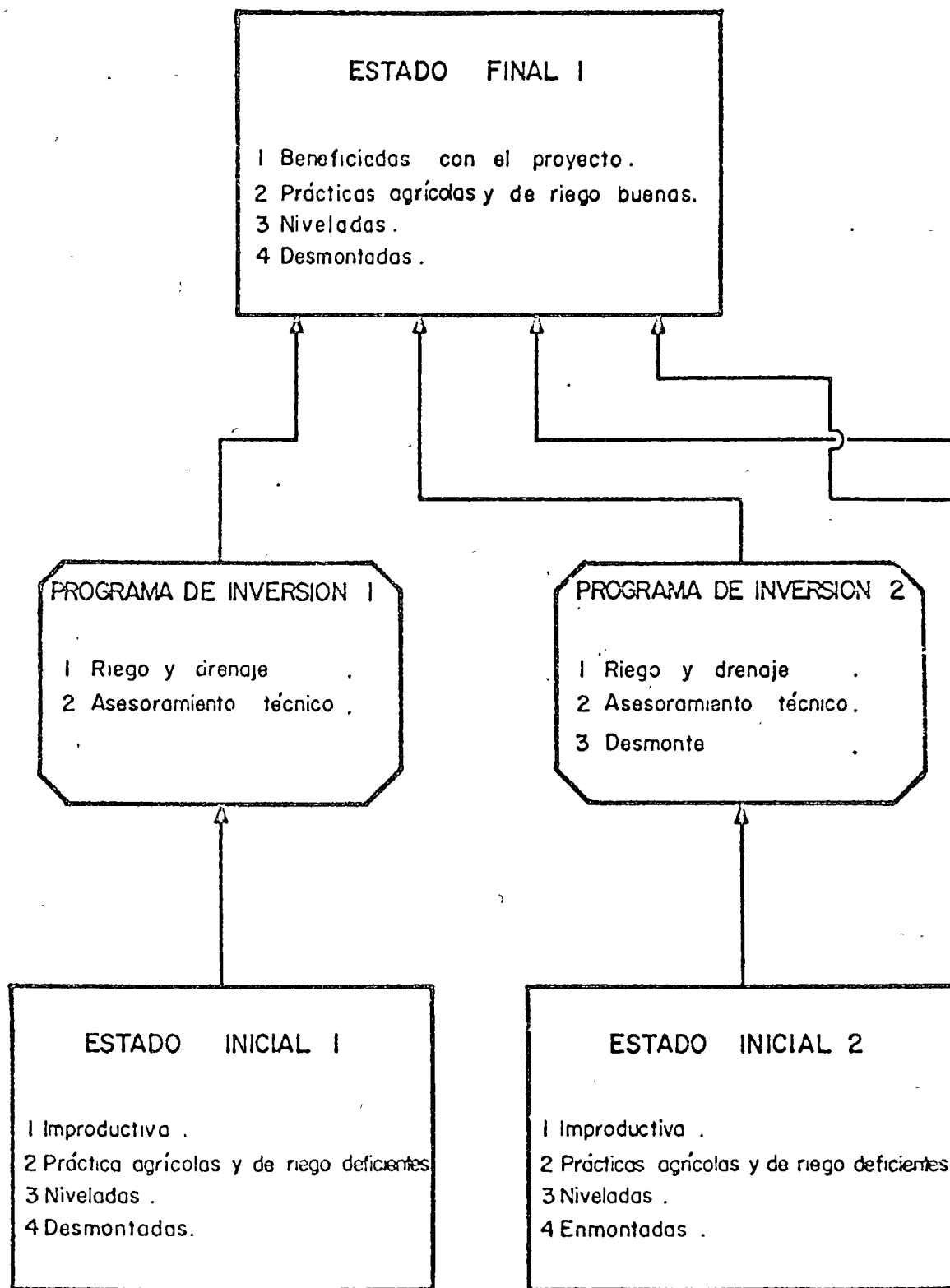
México D.F.
 Noviembre 30 1973

CUADRO 5.4.3.1

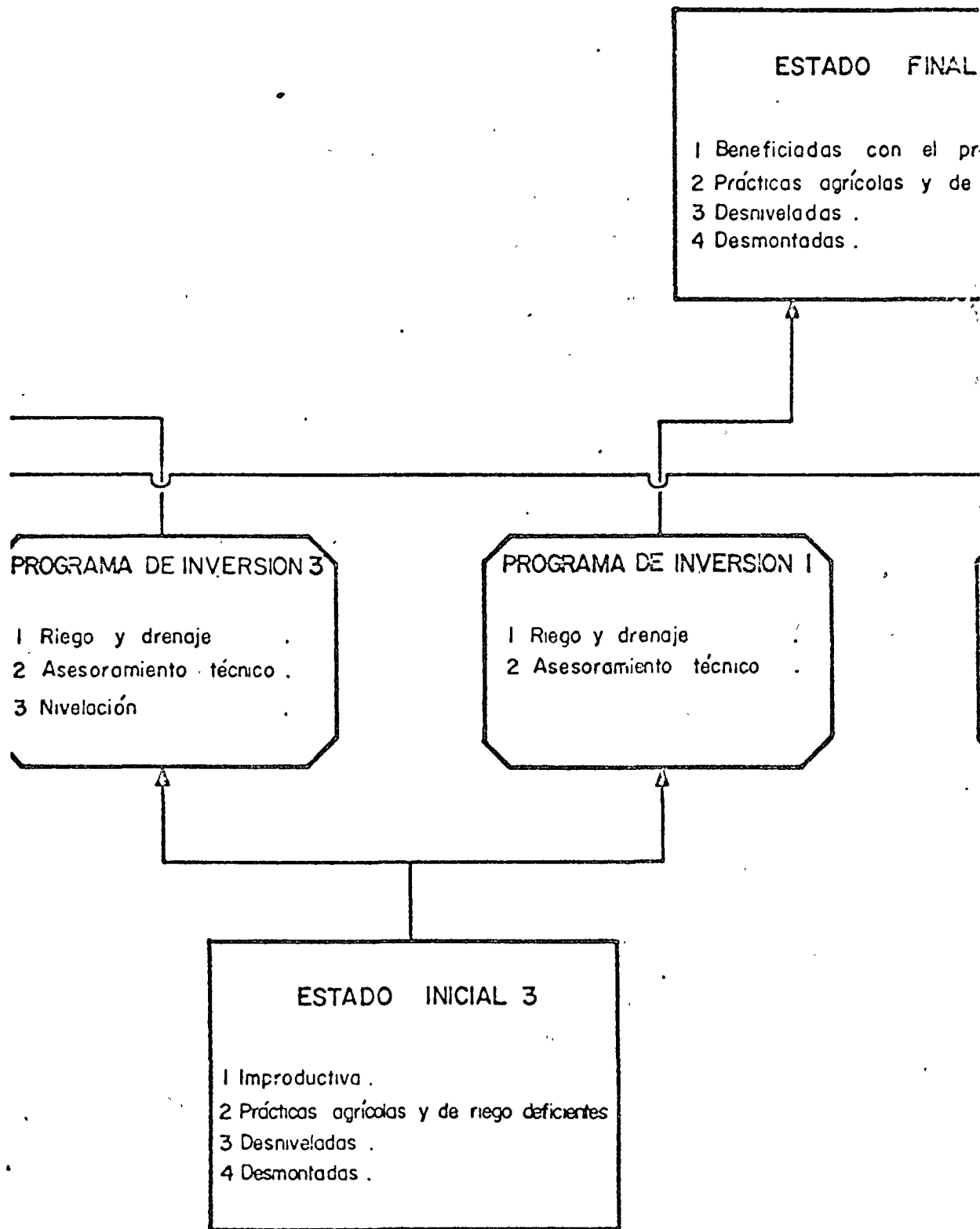
VOLUMENES DE PERDIDAS POR CONDUCCION,
DISTRIBUCION Y APLICACION
(10⁶ m³)

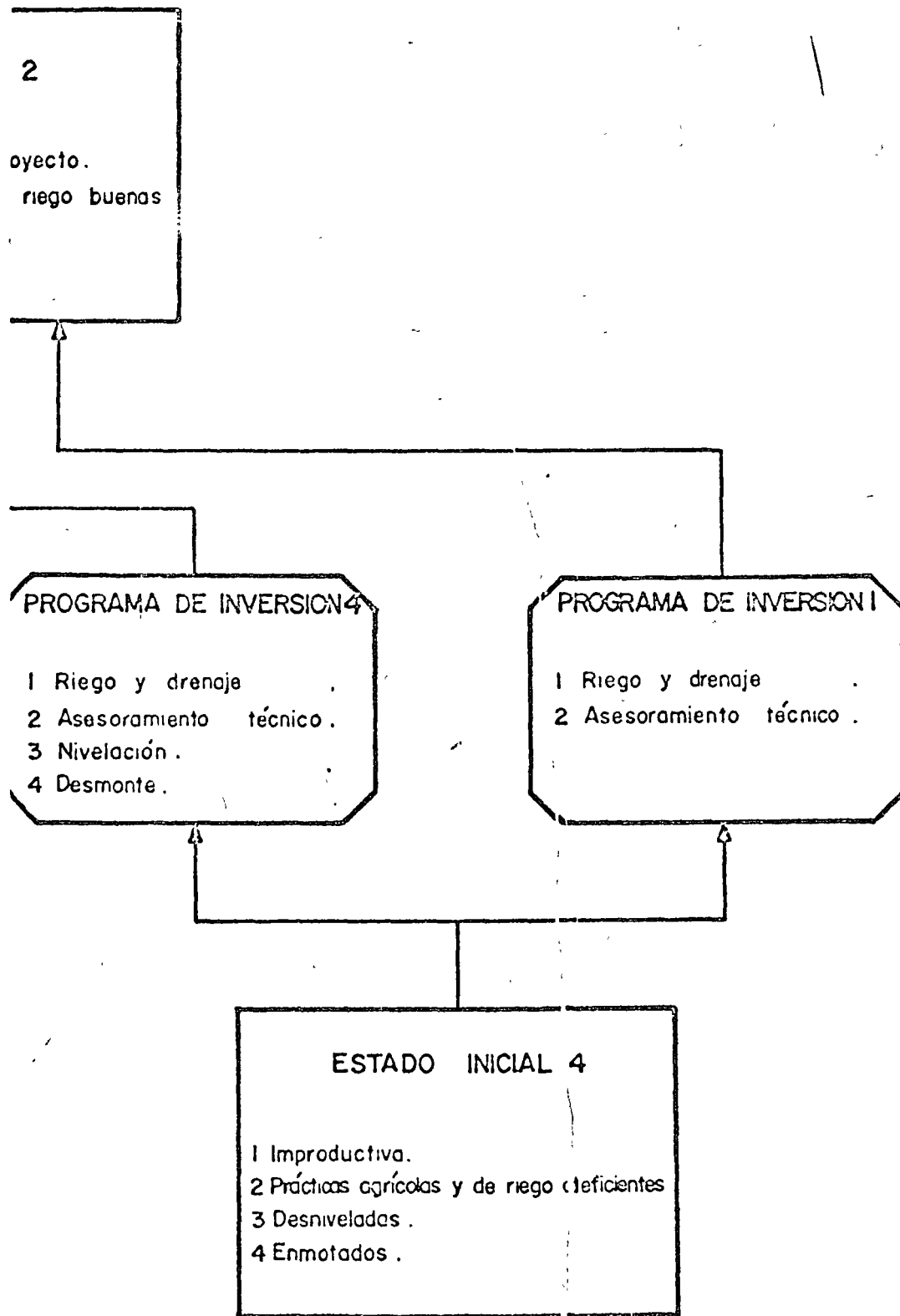
AÑO	P E R D I D A S		
	CONDUCCION Y DISTRIBUCION	PARCELARIA	TOTALES
1942	491	172	663
1943	587	207	794
1944	577	213	790
1945	416	157	573
1946	413	157	570
1947	324	125	449
1948	686	246	932
1949	572	212	784
1950	455	172	627
1951	257	102	359
1952	319	124	443
1953	370	142	512
1954	274	108	382
1955	341	131	472
1956	353	136	489
1957	337	130	467
1958	472	173	645
1959	659	232	891
1960	639	237	876
1961	546	204	750
1962	548	204	752
1963	513	193	706
1964	474	179	653
1965	449	170	619
1966	533	199	732
1967	528	196	724
1968	600	223	823
1969	363	140	503
Promedio	468	174	642

ESTADOS INICIALES, F

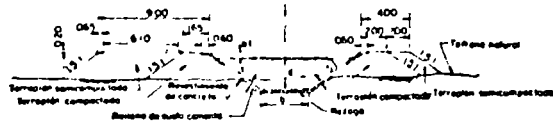


INALES Y PROGRAMAS DE INVERSION





CANAL PRINCIPAL



SECCION NORMAL

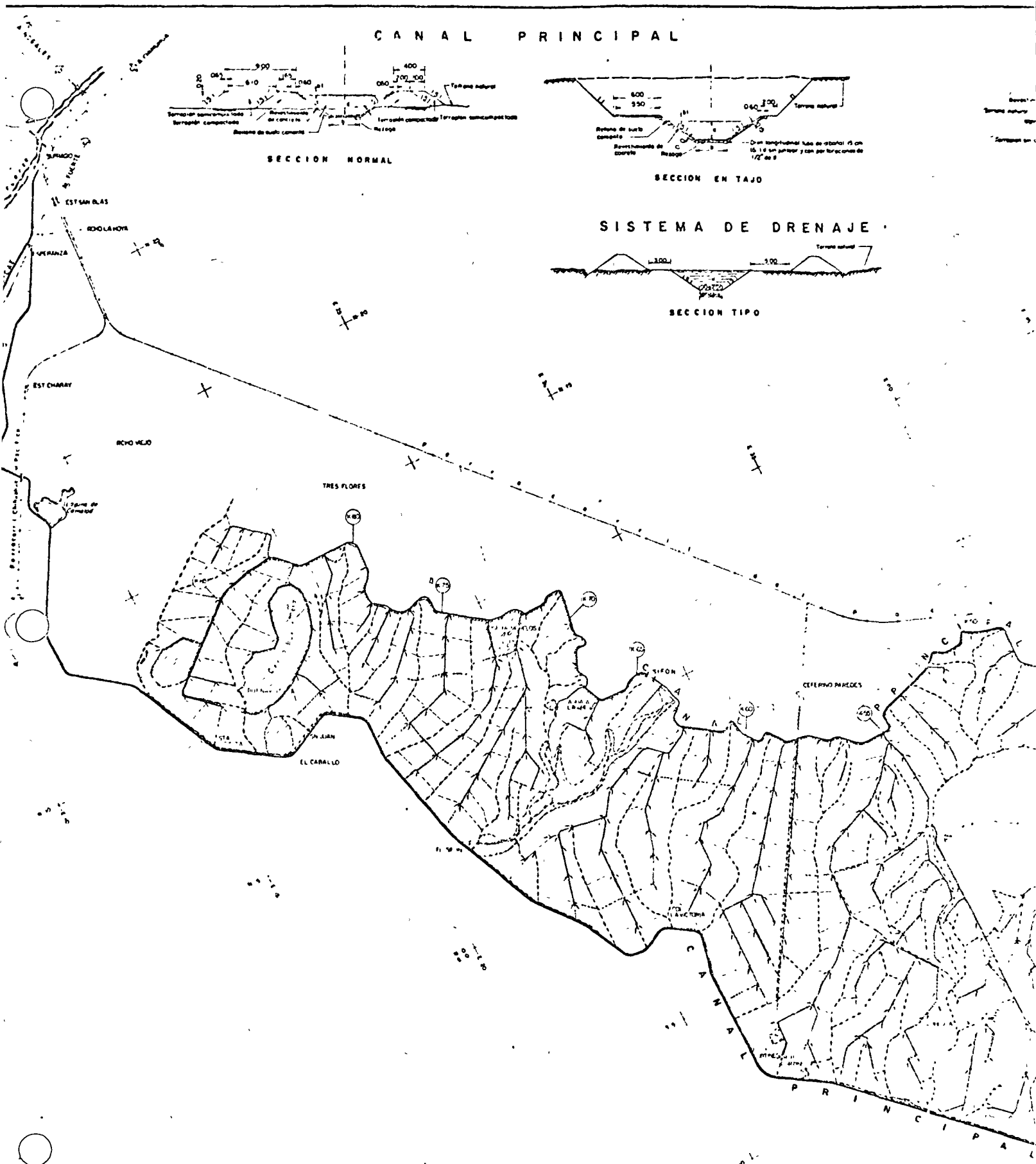


SECCION EN TAJO

SISTEMA DE DRENAJE

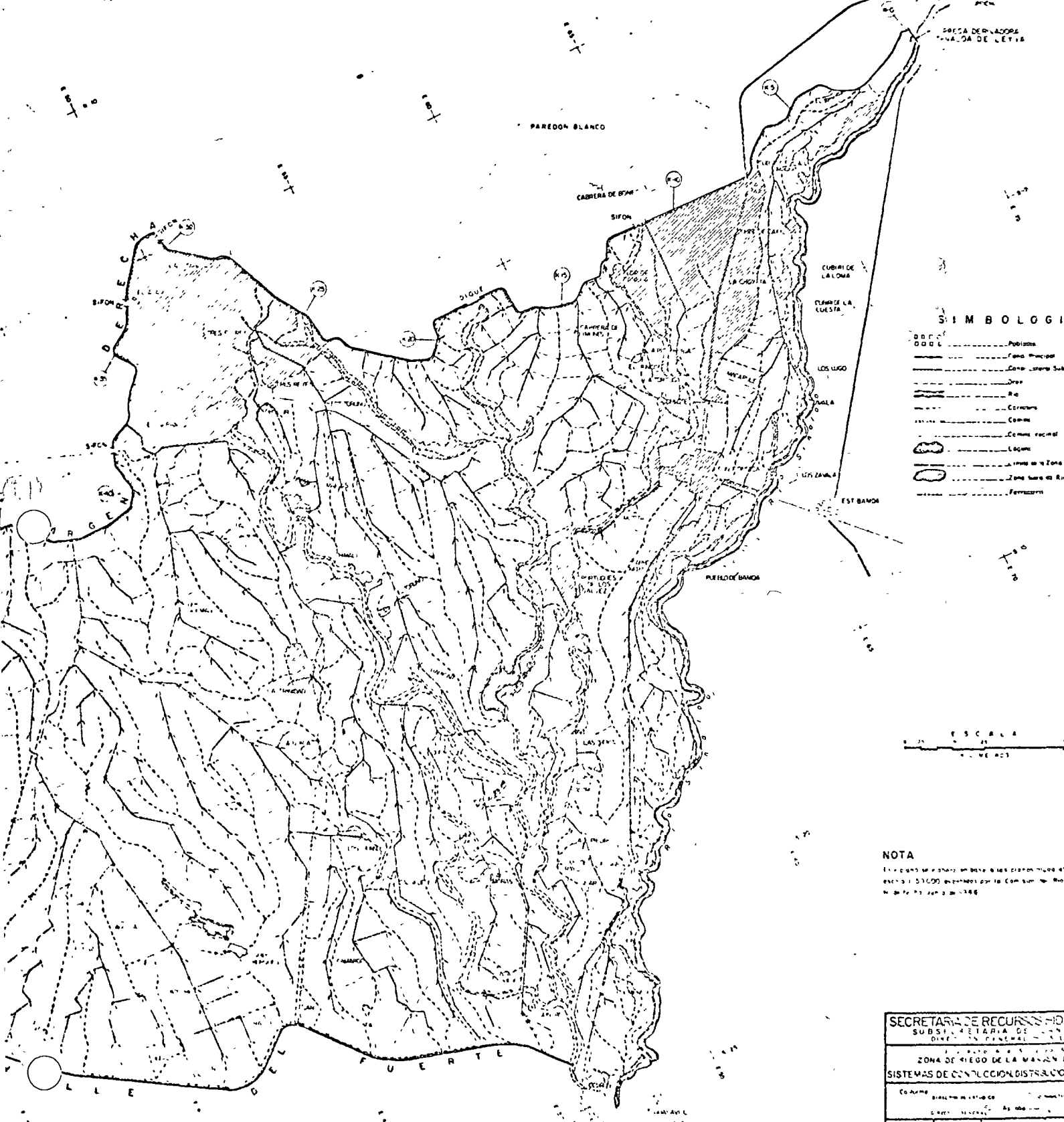
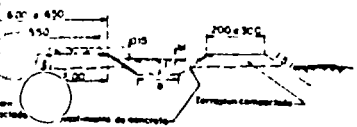


SECCION TIPO



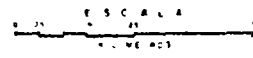
<p>ESTADO DE GUATEMALA</p> <p>INSTITUTO NACIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</p> <p>PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL CANAL PRINCIPAL DE LA ZONA DE ESTANOLAS</p> <p>PLAN DE DRENAJE</p> <p>1:500</p>	<p>FECHA: 15/05/1973</p> <p>PROYECTISTA: [Signature]</p> <p>REVISOR: [Signature]</p>
--	--

TEMA DE DISTRIBUCION



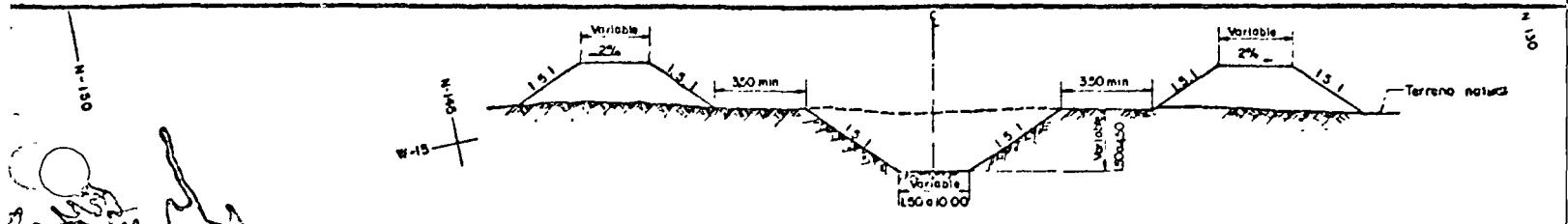
SIMBOLOGIA

- | | |
|-------|--------------------|
| OOOO | Poblamas |
| OOO | Cano Principal |
| ----- | Cano lateral Subor |
| ----- | Diqne |
| ----- | Rio |
| ----- | Carretera |
| ----- | Camino |
| ----- | Comun. vaciel |
| | Laguna |
| | Zona de Riesgo |
| | Ferrocarril |

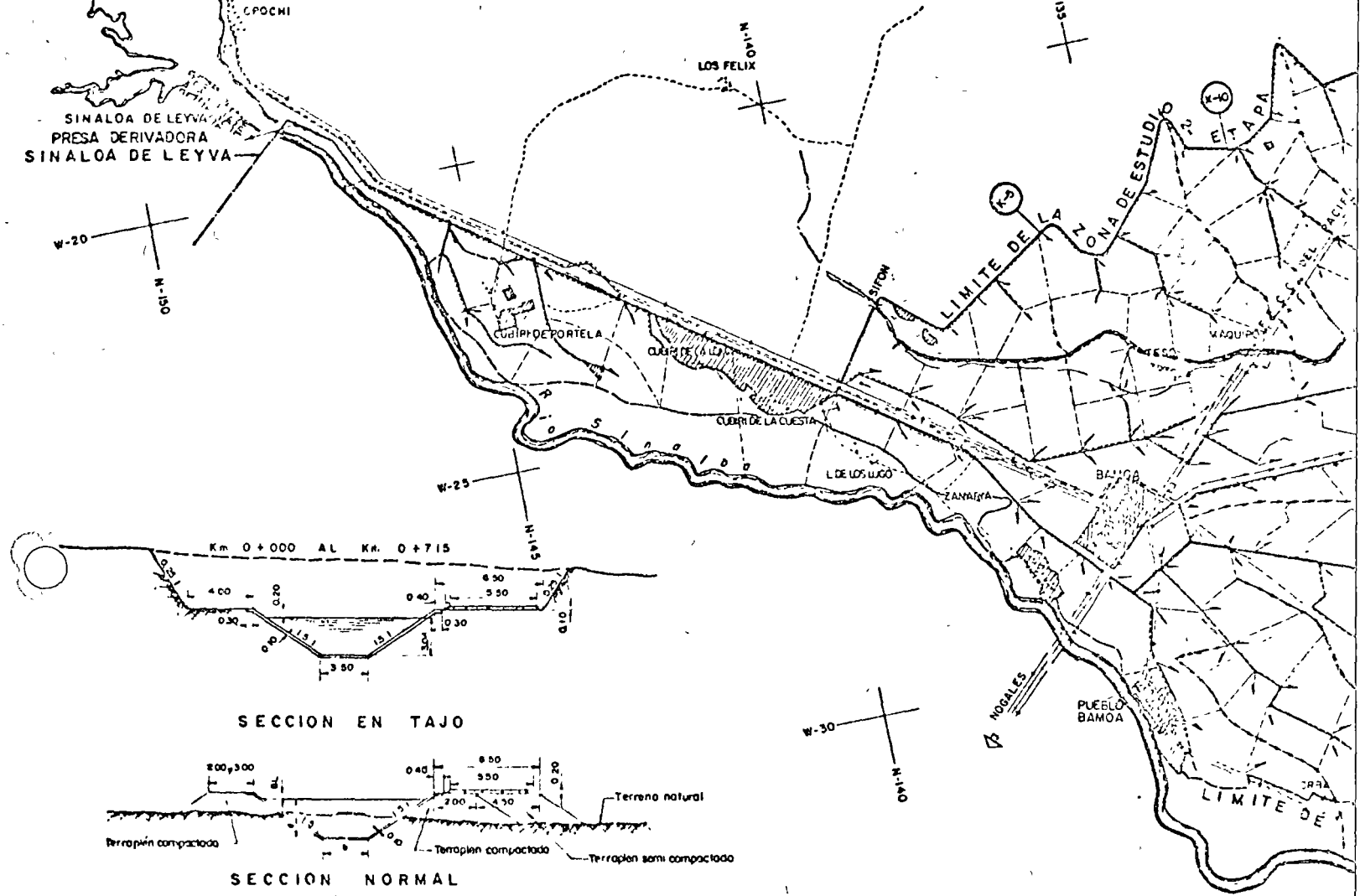


NOTA
 Este plano se hizo en base a las planas tipo agrimensoria 1:25,000 levantadas por la Comision de Rio Fuerte en el año de 1988.

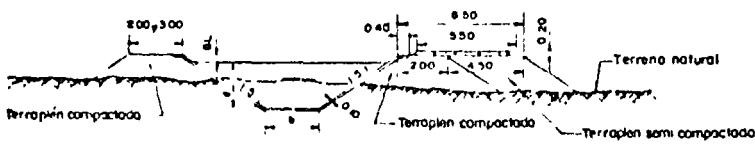
SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS	
SUBSECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS	
DIRECCION GENERAL DE PLANEACION Y DISENO	
ZONA DE RIEGO DE LA MANANA DEL	
SISTEMAS DE CONDUCCION DISTRIBUCION Y	
CO. AGUA	DIAGRAMA DE DISTRIBUCION
ESTADO DE GUATEMALA	REPARTICION DE AGUA
REPARTICION DE AGUA	REPARTICION DE AGUA



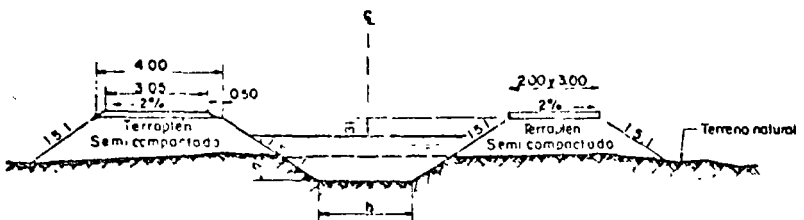
SECCION TIPO
SISTEMA DE DRENAJE



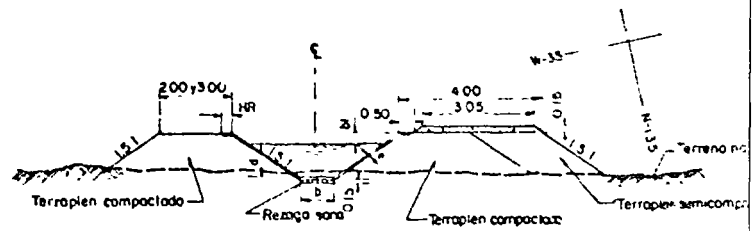
SECCION EN TAJO



SECCION NORMAL
CANAL PRINCIPAL



CANALES SIN REVESTIR

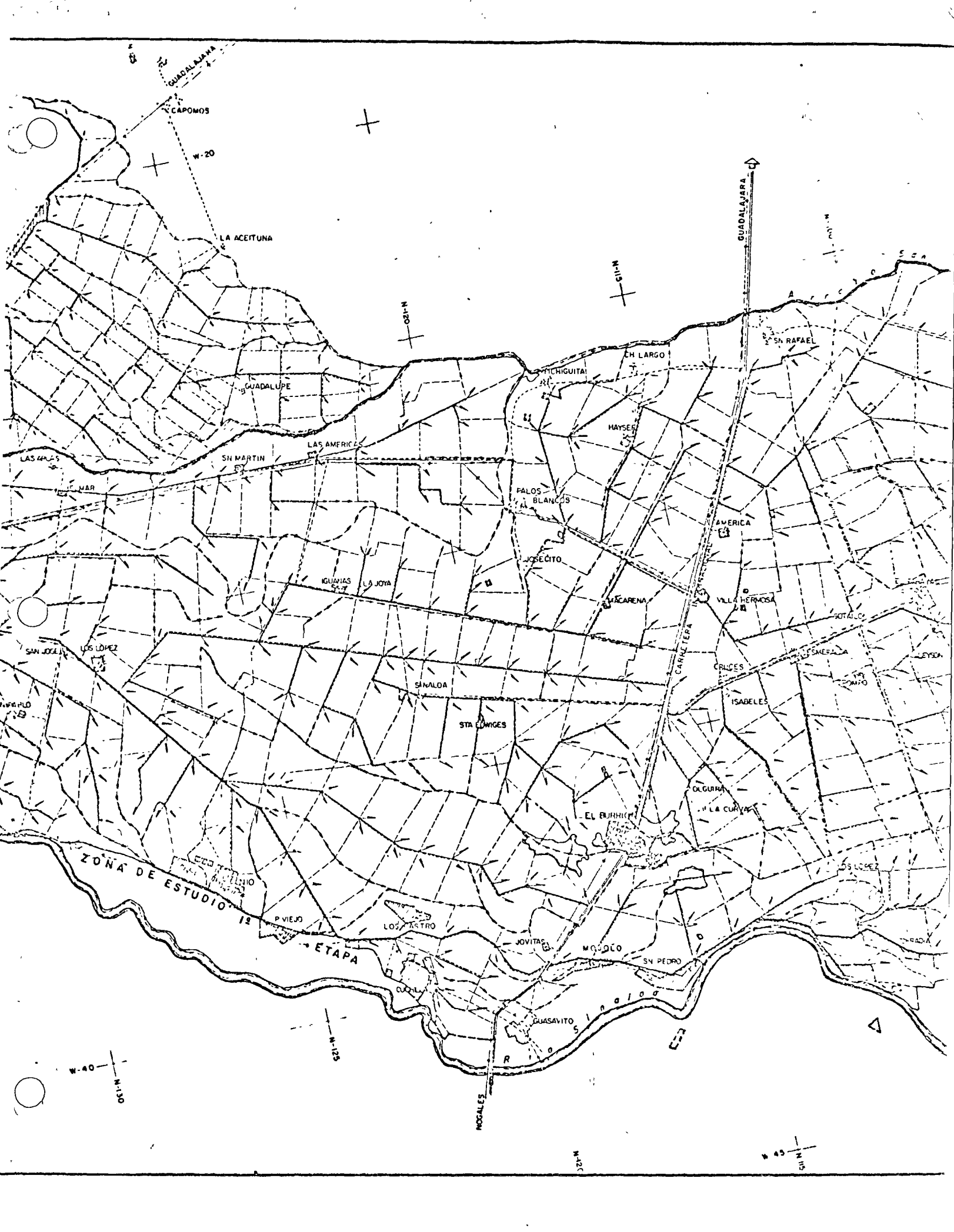


CANALES REVESTIDOS

SISTEMA DE DISTRIBUCION

Elaborado por SITA S.A. para la Secretaría de Recursos Hidráulicos según Contrato para Estudios N° EP-161 Clave SP 73-3 de fecha Abril de 1973

SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.
 Forma: A. Mendonza L. y Yago C. G. la Ossa
 Dibujo: G. G. G. G. G.
 Revisión: M. M. M. M. M.
 Aprobado: Ing. R. P. P. P. P.



GUADALAJARA

CAPOMOS

W-20

LA ACETUNA

GUADALUPE

LAS AMERICAS

SN MARTIN

CHIGUITAI

CH LARGO

SN RAFAEL

OSI-M

LAS PALMAS

EL MAR

PALOS BLANCOS

HAYSER

AMERICA

IGUARIAS

LA JOYA

JOSE CITO

MACARENA

VILLA HERMOSA

SAN JOSE

LOS LOPEZ

SOTALCO

LOS MESALES

LEYSON

SINALOA

CRUCES

STA LUCAS

ISABELLES

ZONA DE ESTUDIO

EL TIEMPO

P VIEJO

LOS ASTRO

ETAPA

EL BUNHON

OLGUINA

LA CURVA

LOS LOPEZ

JOVITAS

MOLLO

SN PEDRO

CUAL

GUASAVITO

MOGALES

W-15

W-40














OSI-M

W-45

OSI-M

W-30

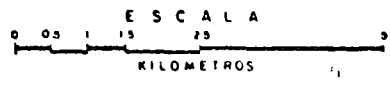
SIMBOLOGIA

-  Poblado
-  Canal Principal
-  Dren
-  Carretera
-  Camino vecinal
-  Camino
-  Línea de Transmisión
-  Ferrocarril
-  Límite de la zona de estudio 1º y 2º Etapas
-  Zona fuera de riesgo
-  Laguna
-  Arroyo
-  Río

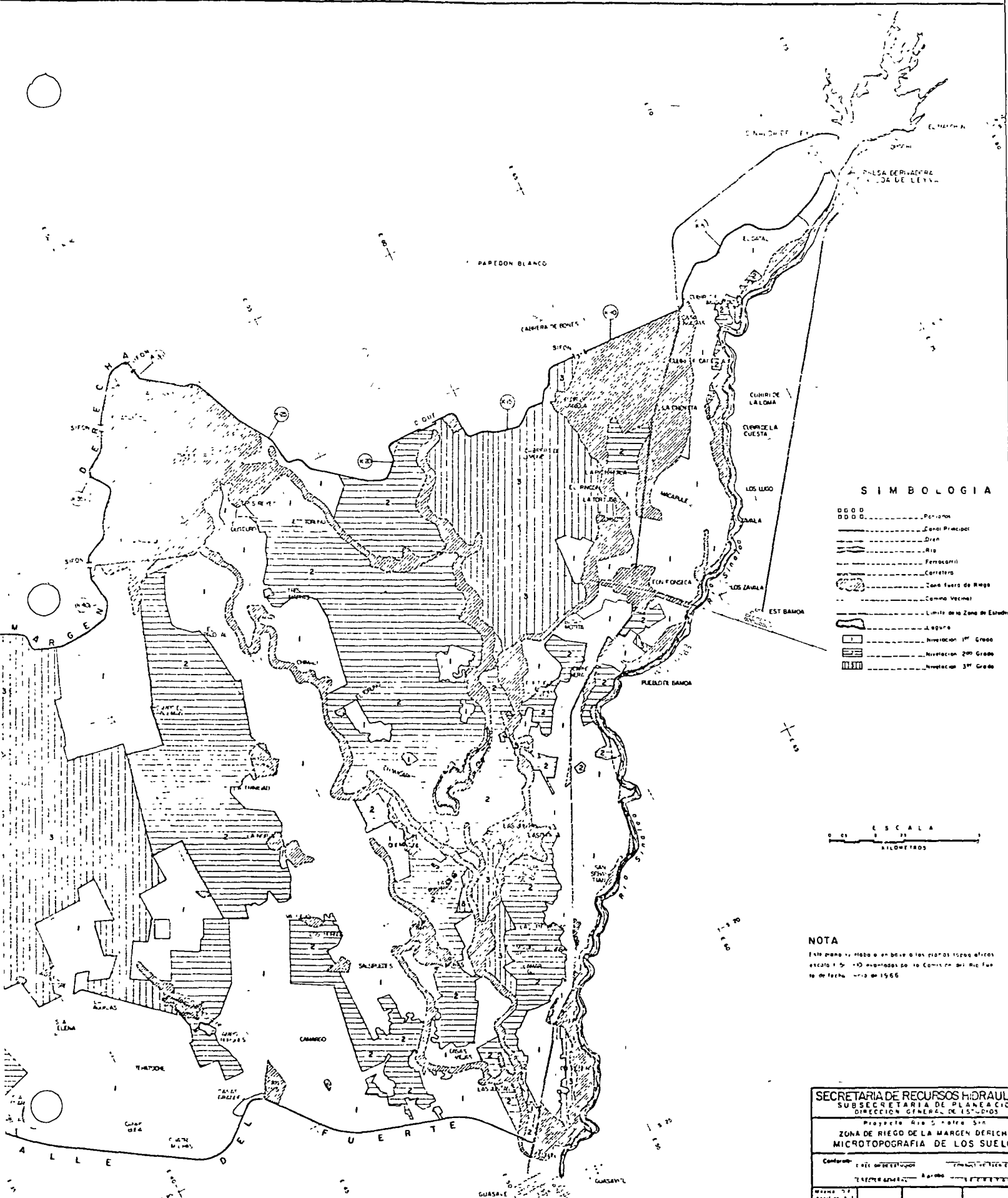


NOTA:

Este plano se elaboró en base a los planos topográficos a escala 1:50 000 levantados por la Comisión del Río San Juan de fecha Junio de 1956.

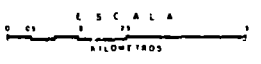


SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS		
SUBSECRETARIA DE PLANEACION DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS		
Proyecto Río San Juan		
ZONA DE RIESGO DE LA MARGEN DE SISTEMAS DE CONDUCCION DISTRIBUCION		
Conforme	DIRECTOR DE ESTUDIOS	CONSULTOR
	Aprobó	
DIRECCION GENERAL		
Mexico, D.F. Abril de 1971		



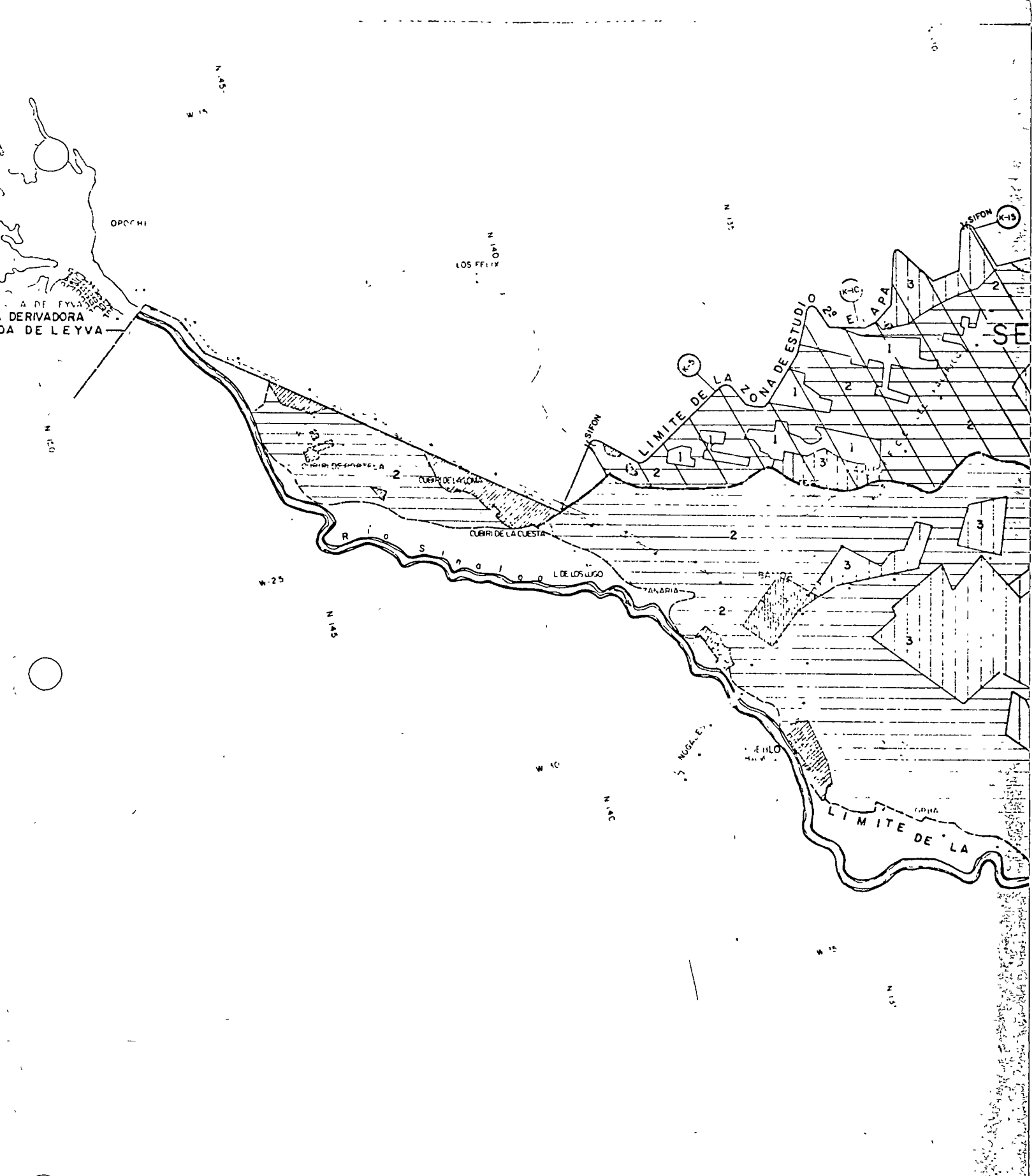
SIMBOLOGIA

- DDDD Perímetros
- DDDD Zona Principal
- Dren
- Rio
- Ferrocarril
- Carretera
- Zona fuera de Riego
- Camino Vecinal
- Límite de la Zona de Estudio
- Legua
- 1----- Nivelación 1^{ra} Grado
- 2----- Nivelación 2^{da} Grado
- 3----- Nivelación 3^{ra} Grado



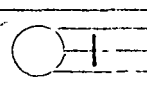
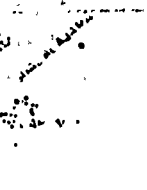
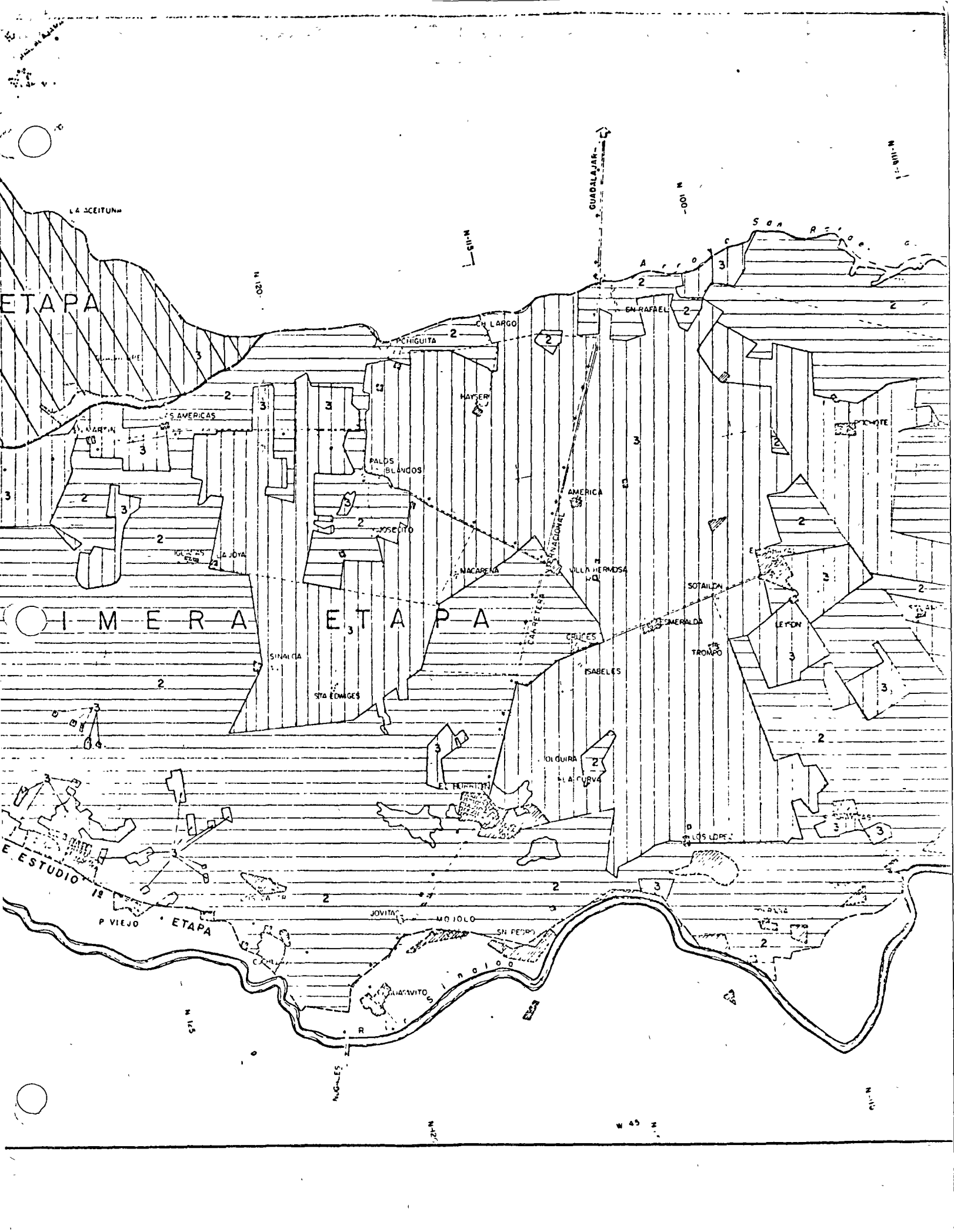
NOTA
 Este plano se hizo a en base a los planos topográficos
 escala 1:50 levantados por la Comisión del Rio Sur
 de fecha 1910 a 1915

SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS	
SUB SECRETARIA DE PLANEACION	
DIRECCION GENERAL DE IRRIGACIONES	
Proyecto Rio San Juan	
ZONA DE RIEGO DE LA MARGEN DERECHA	
MICO TOPOGRAFIA DE LOS SUELOS	
Comandante	ENCARGADO DE OBRAS
Asesor	ENCARGADO DE OBRAS
Asesor	ENCARGADO DE OBRAS



S / S A para la
 recu. de planos segun.
 Estudios N° EP-161
 5 de fecha Abril de 1973

SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S A
 Formo *[Signature]* Dibujo *[Signature]*
 A Modificación y/o de la Oarza A *[Signature]*
 Reviso *[Signature]* Aprabo *[Signature]*
 Ing. *[Signature]* Ciro B



LA ACEITUNA

ETAPA

GUADALAJAR

S O A R E O

EMERALDA

ETAPA

E ESTUDIO

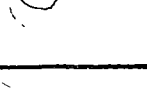
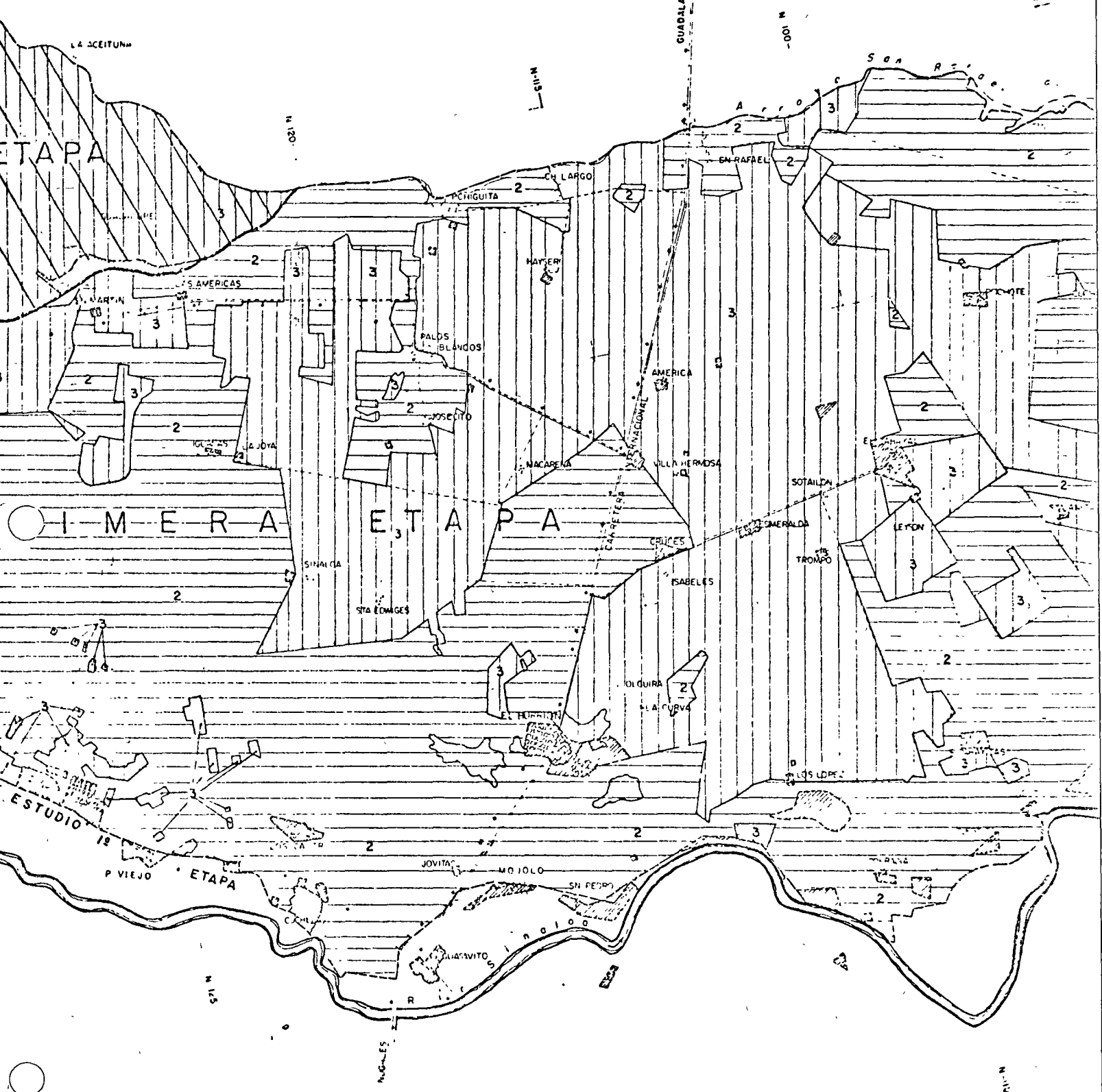
P VIEJO ETAPA

JOVITA

MOIOLA

SN PEDRO

AVITO



N 20

N 45

N 15

N 11

N 120

N 115

N 100

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3

2

3

2

3

3

2

3

2

3














2

3





2

3

SIMBOLOGIA

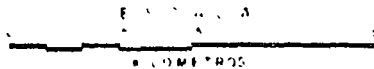
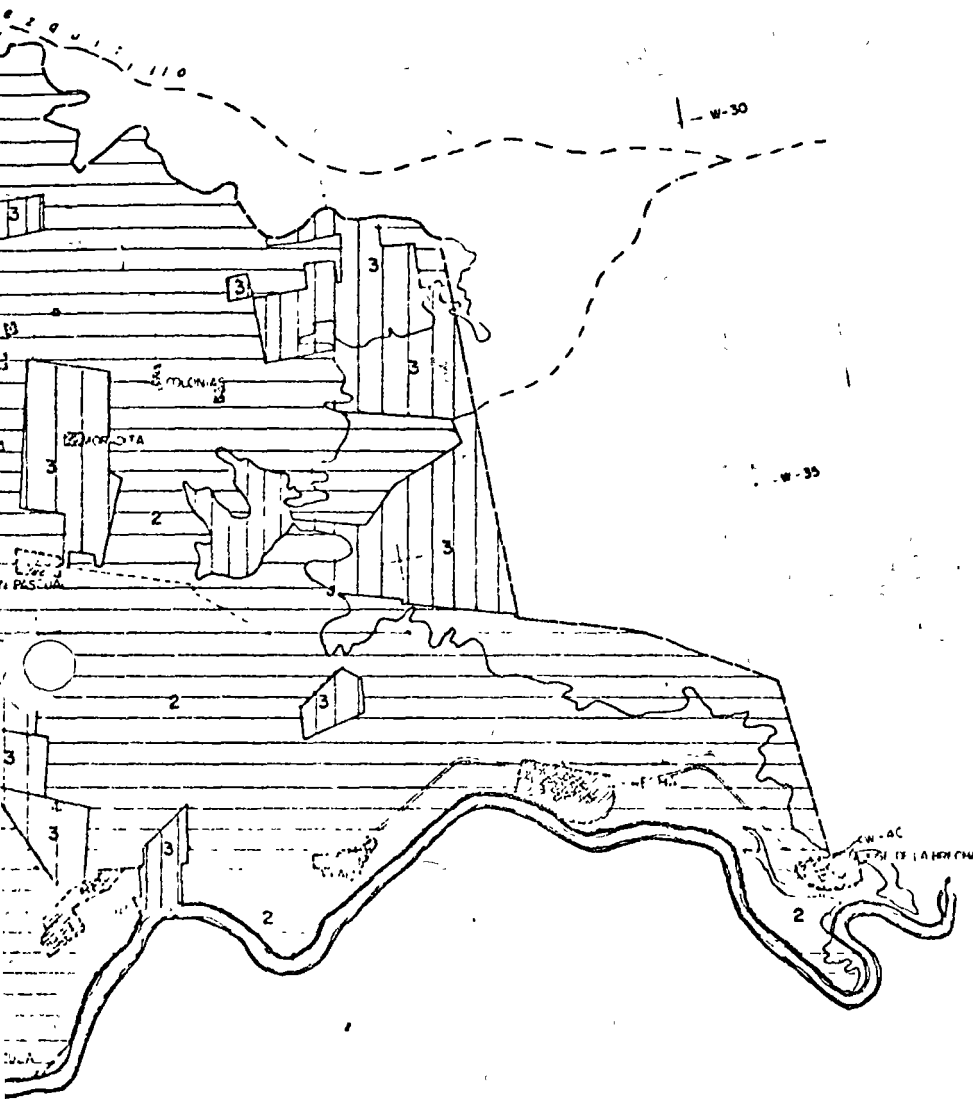
-  Poblado
-  Canal Principal
-  Dren
-  Carretera
-  Camino vecinal
-  Camino
-  Línea de Transmisión
-  Ferrocarril
-  Límite de la zona de estudio 1 y 2-Etapas
-  Zona fuera de Riego
-  Laguna
-  Arroyo
-  Río

CLAVE

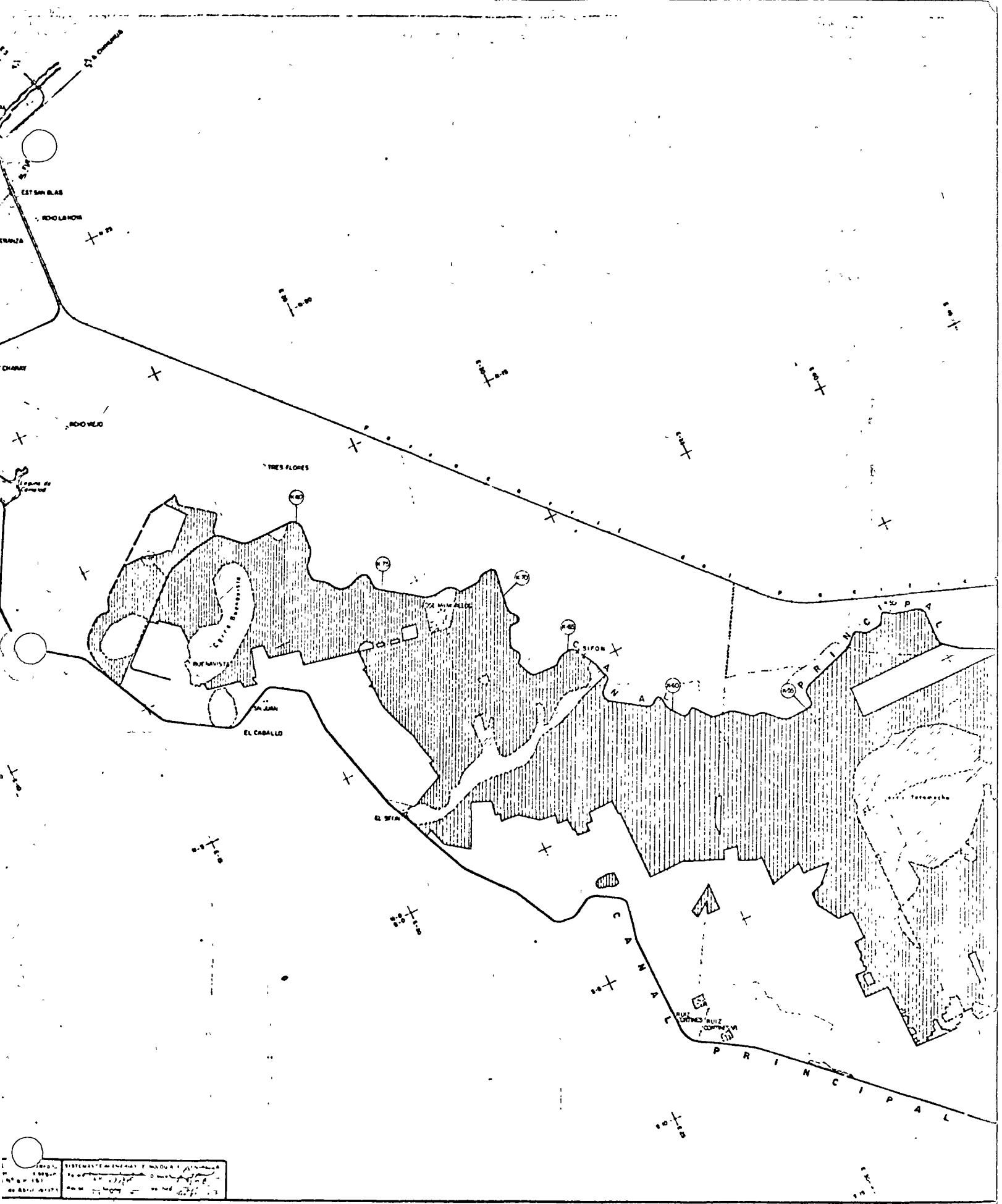
-  1 NIVELACION 1º GRADO
-  2 NIVELACION 2º GRADO
-  3 NIVELACION 3º GRADO
-  2ª ETAPA DE CONSTRUCCION

NOTA:

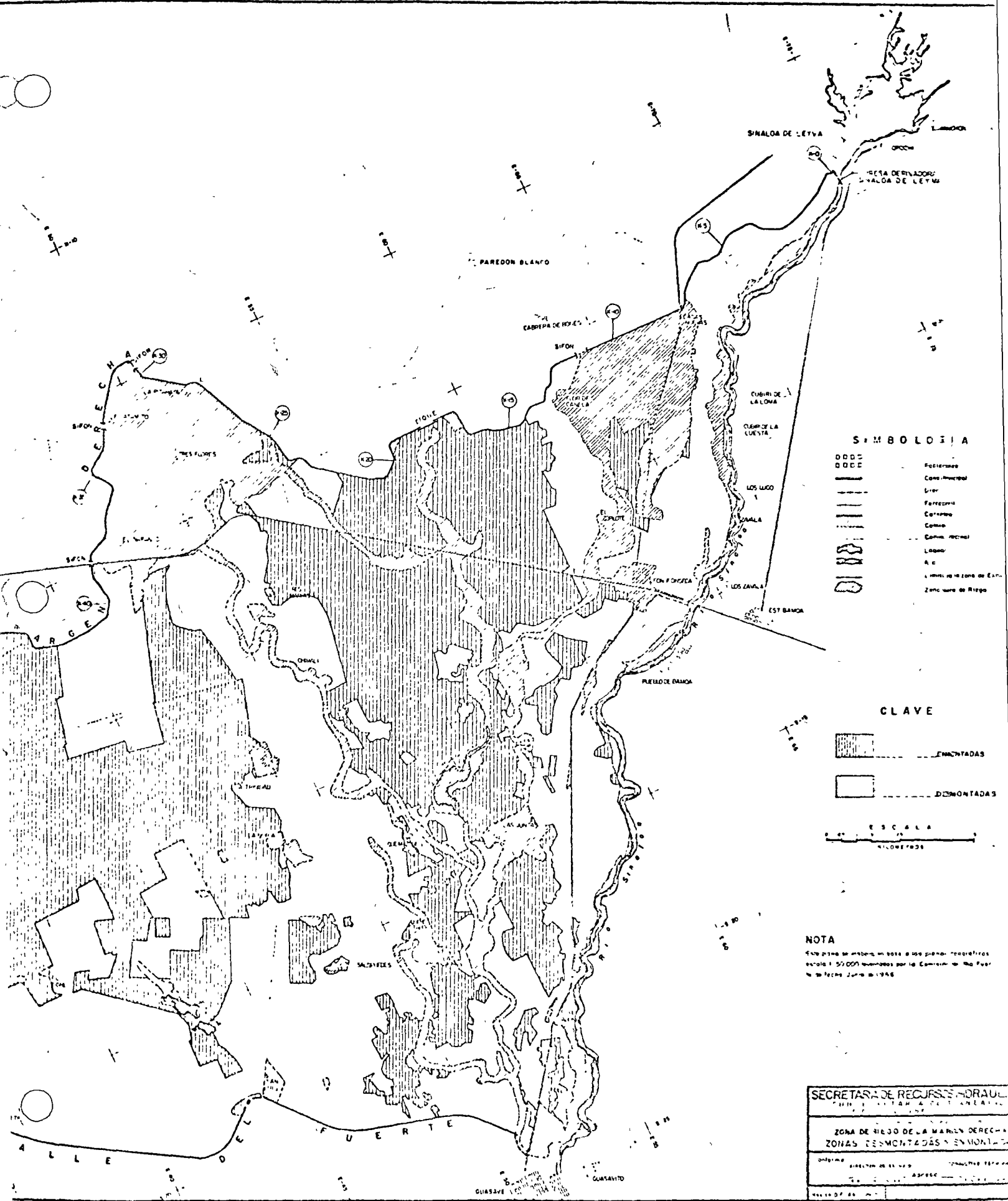
Este plan se elaboró en base a los planos topográficos escala 1:50,000 levantados por la Comisión del Río Fuerte de fecha Junio de 1966.



SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS	
SUBSECRETARIA DE PLANEACION	
DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS	
Proyecto Río Sinaloa S17	
ZONA DE RIEGO DE LA MARGEN IZQUIERDA	
MICROTOPOGRAFIA DE LOS SUELOS	
Conforme	CONSULTA TECNICA
DIRECTOR DE ESTUDIOS	Aprobó
DIRECTOR GENERAL	SECRETARIO
México, D.F. Abril de 1973	



ESTADO DE GUATEMALA
 MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
 DIRECCION GENERAL DE VIALIDAD
 PLAN DE VIALIDAD
 DE ABRIL DE 1971

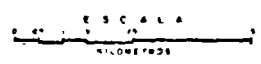


SIMBOLOGIA

- OOOO Folleras
- OOOO Canal Principal
- Fierro
- Folleras
- Carretero
- Camino
- Camino Principal
- Lago
- A.C. Límite de Zona de Est.
- Zona de Riesgo

CLAVE

- ZONAS DESMONTADAS
- ZONAS MONTADAS



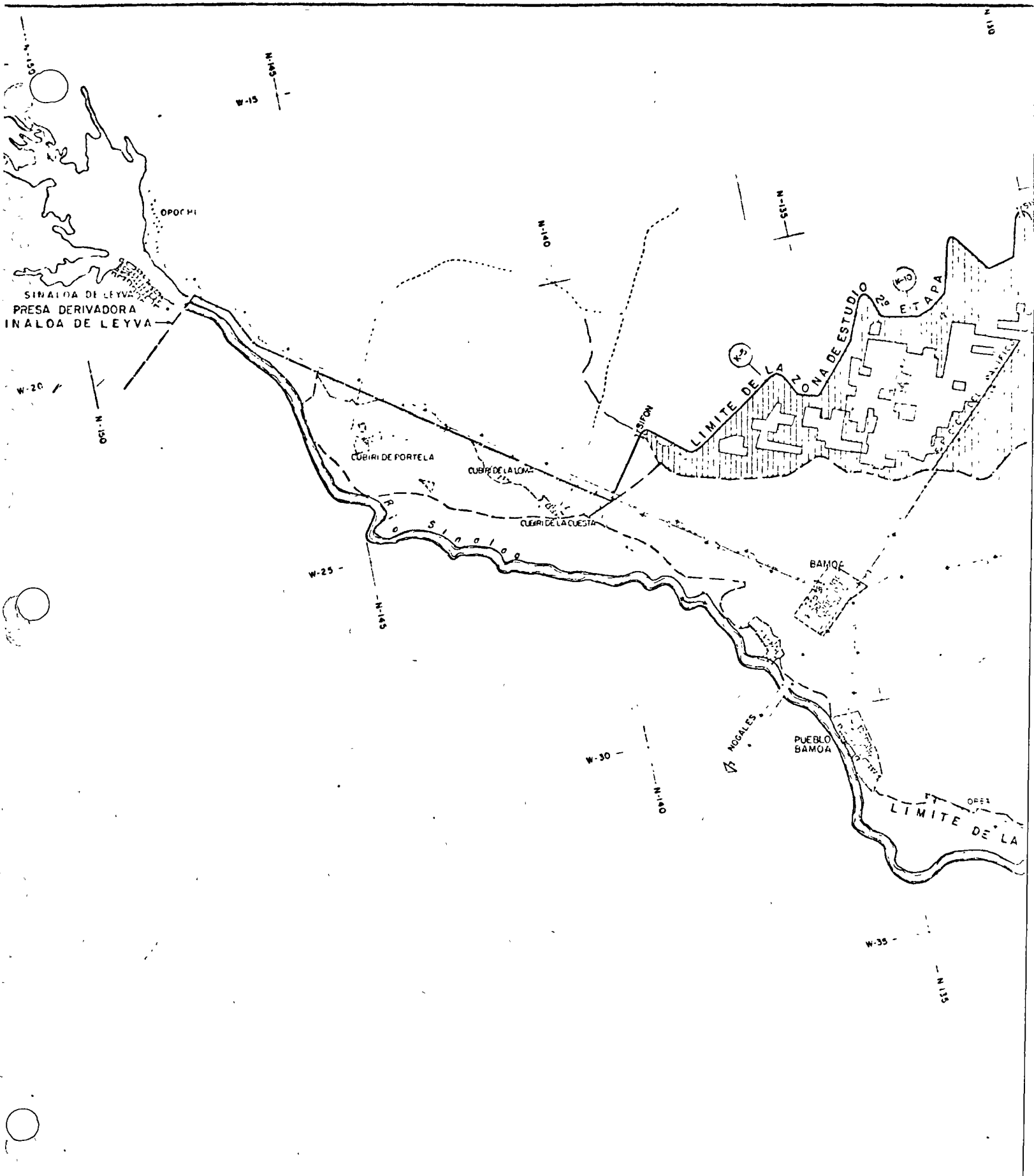
NOTA
 Este mapa se elaboró en base a los planes topográficos escala 1:57,000 levantados por la Comisión del Río Fuerte de fecha Julio de 1948.

SECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

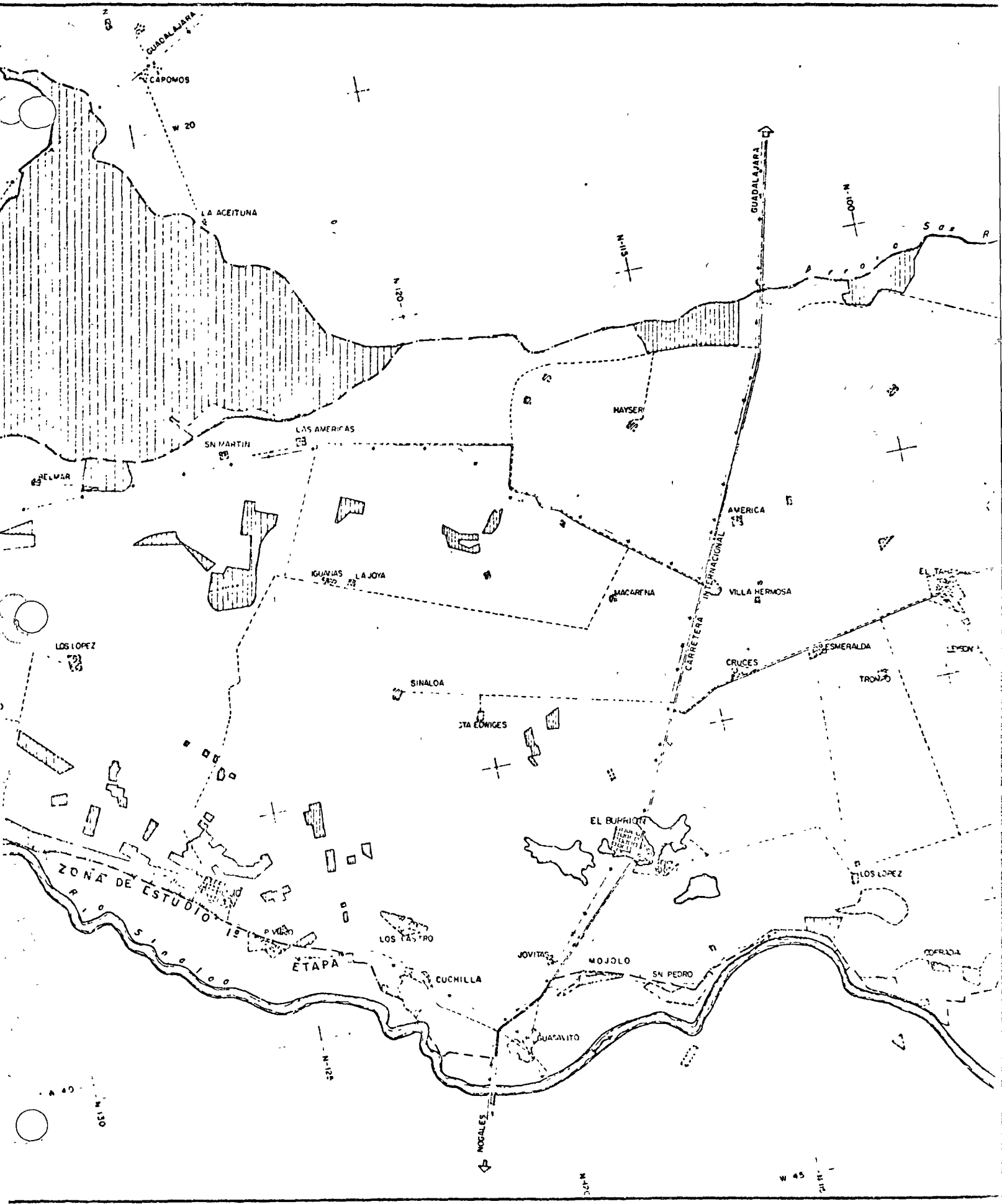
**ZONA DE RIESGO DE LA MARÍA DE RIVERA
 ZONAS DESMONTADAS Y MONTADAS**

Director: **ALBERTO RIVERA**
 Subdirector: **RODOLFO GARCÍA**
















Elaborado por: **ING. JOSÉ ALBERTO RIVERA**

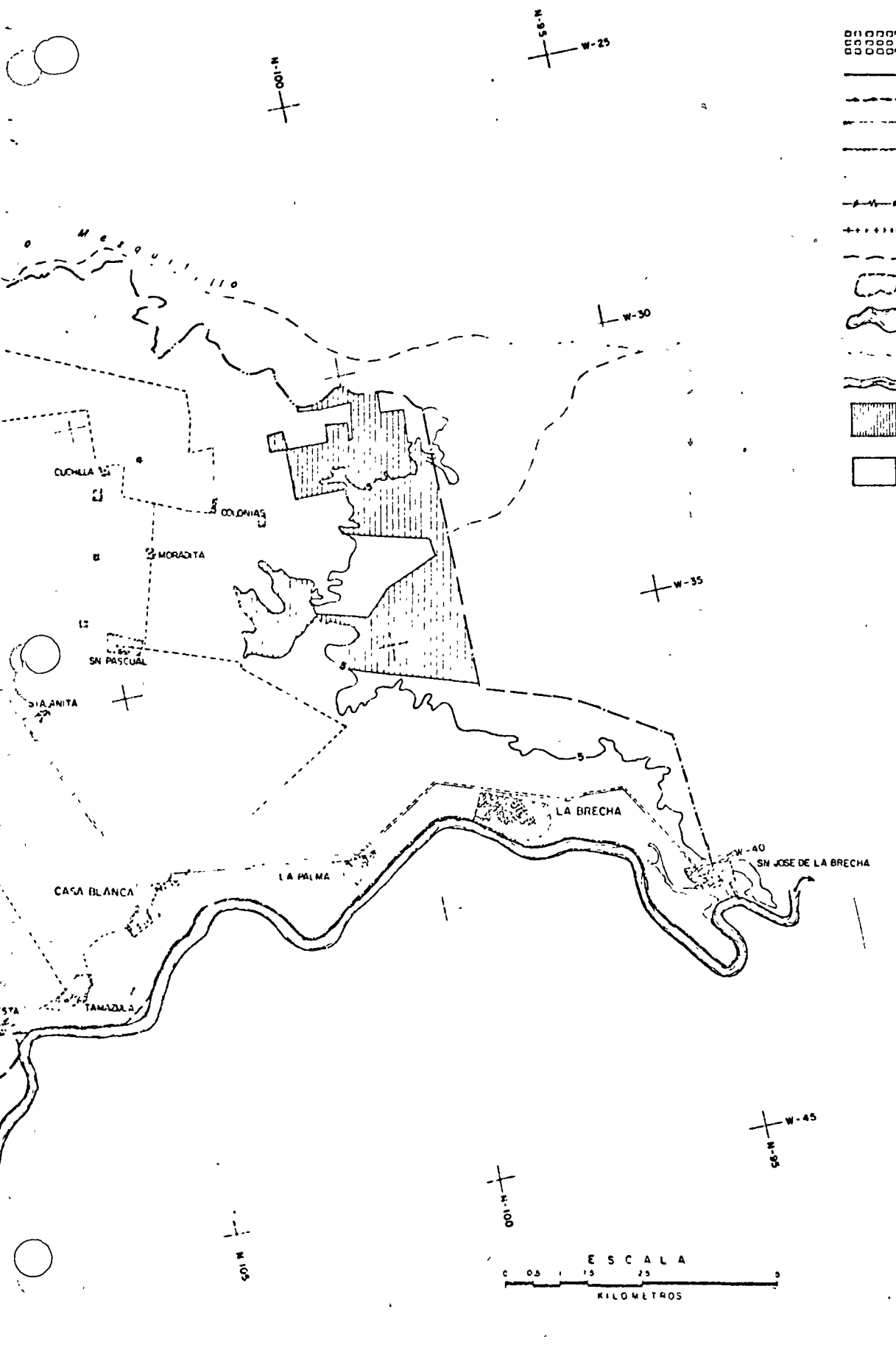


DISEÑADA POR SITA SA para la Oficina de Recursos Hidráulicos según el contrato para Estudios N° 161 SP 73-3 de fecha Abril de 1973	SISTEMA DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMUNTALES A Formo <i>[Signature]</i> Diseñador <i>[Signature]</i> Reviso <i>[Signature]</i> Aprobado <i>[Signature]</i>
---	--



SIMBOLOGIA

-  Poblado
-  Canal Principal
-  Dren
-  Carretera
-  Camino vecinal
-  Camino
-  Línea de Transmisión
-  Ferrocarril
-  Límite de la zona de estudio 1-y 2-Etapas
-  Zona fuera de Riego
-  Laguna
-  Arroyo
-  Río
-  Zonas Enmontadas
-  Zonas Desmontadas



NOTA:
 Este plano se elabora en base a los planos topográficos a escala 1:50,000 levantados por la Comisión del Río de fecha Junio de 1965

SECRETARIA DE RECURSOS H	
SUBSECRETARIA DE PL	
DIRECCION GENERAL DE E	
Proyecto Río Sinolco	
ZONA DE RIEGO DE LA MARGEN:	
ZONAS DESMONTADAS Y E	
Conforme	Aprobó
DIRECCION DE ESTUDIOS	COM
INFORMACION	Aprobó
Mexico, D.F. Abril de 1965	

CUADRO 4.2.1

COSTO DEL PROYECTO DE RIEGO PARA
LA MARGEN IZQUIERDA
(Millones de Pesos)

C O N C E P T O	SUPERFICIE BENEFICIADA	
	40 221 Ha	46 218 Ha
OBRAS BASICAS	260.81	285.09
Presa derivadora Sinaloa de Leyva	18.78	18.78
Canal principal	98.21	98.21
Sistema de distribución	95.79	111.34
Estructuras para la medida del agua	0.81	0.92
Sistema de drenaje	36.05	40.26
Sistema de caminos	11.17	15.58
OBRAS COMPLEMENTARIAS	0.81	1.01
INDEMNIZACIONES	2.50	2.50
TOTAL	264.12	288.60
Costo unitario (\$/Ha)	6567	6244

CUADRO 4.2.2

COSTO DE LA OBRA DE RIEGO PARA DISTINTAS SUPERFICIES BENEFICIADAS

CONCEPTO	COSTO TOTAL (10 ⁶ \$)	SUPERFICIE						BENEFICIADA					
		83 580 Ha			87 423 Ha			99 058 Ha			110 426 Ha		
		MARGEN IZQUIERDA 46 218 Ha 55.29 %	MARGEN DERECHA 37 362 Ha 44.71 %	TOTAL 83 580 Ha 100.00 %	MARGEN IZQUIERDA 46 218 Ha 52.86 %	MARGEN DERECHA 41 205 Ha 47.14 %	TOTAL 87 423 Ha 100.00 %	MARGEN IZQUIERDA 46 218 Ha 45.55 %	MARGEN DERECHA 52 840 Ha 53.35 %	TOTAL 99 058 Ha 100.00 %	MARGEN IZQUIERDA 46 218 Ha 41.92 %	MARGEN DERECHA 54 028 Ha 59.08 %	TOTAL 110 426 Ha 100.00 %
OBRAS BASICAS	1 254.07	554.61	505.98	1 063.59	546.72	544.33	1 091.05	513.78	600.38	1 174.16	488.68	765.34	1 254.07
Presa Bacurato	465.72	257.50	268.22	465.72	246.18	219.54	465.72	217.26	248.46	465.72	195.23	270.49	465.72
Camino de acceso	25.00	13.82	11.18	25.00	13.22	11.78	25.00	11.67	13.33	25.00	10.48	14.52	25.00
Campamento y camino interior	17.09	9.45	7.64	17.09	9.03	8.06	17.09	7.96	9.13	17.09	7.16	9.93	17.09
S U B T O T A L	507.81	280.77	227.04	507.81	268.43	239.38	507.81	235.89	270.92	507.81	212.87	294.94	507.81
Presa derivadora Sinaloa de Leyva	22.65	12.52	10.13	22.65	11.97	10.68	22.65	10.57	12.08	22.65	9.49	13.16	22.65
Canal principal	296.80	98.22	115.87	214.09	98.22	127.79	226.01	98.22	163.88	262.10	98.22	198.55	296.58
Sistema de distribución	284.39	111.34	100.97	212.31	111.31	111.36	222.70	111.34	142.81	254.15	111.34	173.05	284.39
Estructuras para la medida del agua	2.20	0.92	0.74	1.66	0.92	0.82	1.74	0.92	1.06	1.98	0.92	1.29	2.20
Sistema de drenaje	80.18	40.26	23.29	63.55	40.26	25.69	65.95	40.26	32.94	73.20	40.26	39.92	80.18
Sistema de caminos	60.04	15.58	25.94	41.52	15.58	28.61	44.19	15.58	36.69	52.27	15.58	44.46	60.04
OBRAS COMPLEMENTARIAS	8.16	4.51	3.65	8.16	4.31	3.85	8.16	3.81	4.35	8.16	3.42	4.74	8.16
INDIANIZACIONES	101.48	57.77	46.71	101.48	55.23	49.25	101.48	48.71	55.74	101.48	47.80	60.68	101.48
T O T A L	1 366.71	621.89	554.34	1 176.23	606.26	597.43	1 203.69	566.33	720.47	1 286.80	535.40	570.81	1 366.71
Costo unitario (\$/Ha)		13 455	14 837	14 073	13 117	14 499	13 769	12 253	13 635	12 990	11 535	12 976	12 176
Costo unitario canal principal (\$/Ha)		2 125	3 101	2 561	2 125	3 101	2 585	2 125	3 102	2 646	2 125	3 101	2 655
Costo unitario otros (\$/Ha)		11 330	11 736	11 511	10 992	11 398	11 183	10 128	10 533	10 344	9 410	9 875	9 621

9-11

CUADRO 4.2.3

COSTO UNITARIO DE LA OBRA DE RIEGO PARA
DISTINTAS SUPERFICIES BENEFICIADAS

(Pesos/Ha)

SUPERFICIE BENEFICIADA (Ha)	C O S T O		
	MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHA	AMBAS MARGENES
40 221	6 567		
46 218	6 244		
83 580	13 455	14 837	14 073
87 423	13 117	14 499	13 769
99 058	12 253	13 635	12 990
110 246	11 595	12 976	12 376

CUADRO 4.5.1

COSTO DE LOS CONCEPTOS DE INVERSION

(Pesos/Ha)

CONCEPTO	SUPERFICIE BENEFICADA		
	40 221 Ha	46 218 Ha	≥ 83 539
Asesoramiento técnico	508	508	508
Nivelación	1 349	1 346	1 408
Desmonte	2 119	1 748	1 685

CUADRO 5.1

COSTO Y ANUALIDAD DE LOS PROGRAMAS DE INVERSION

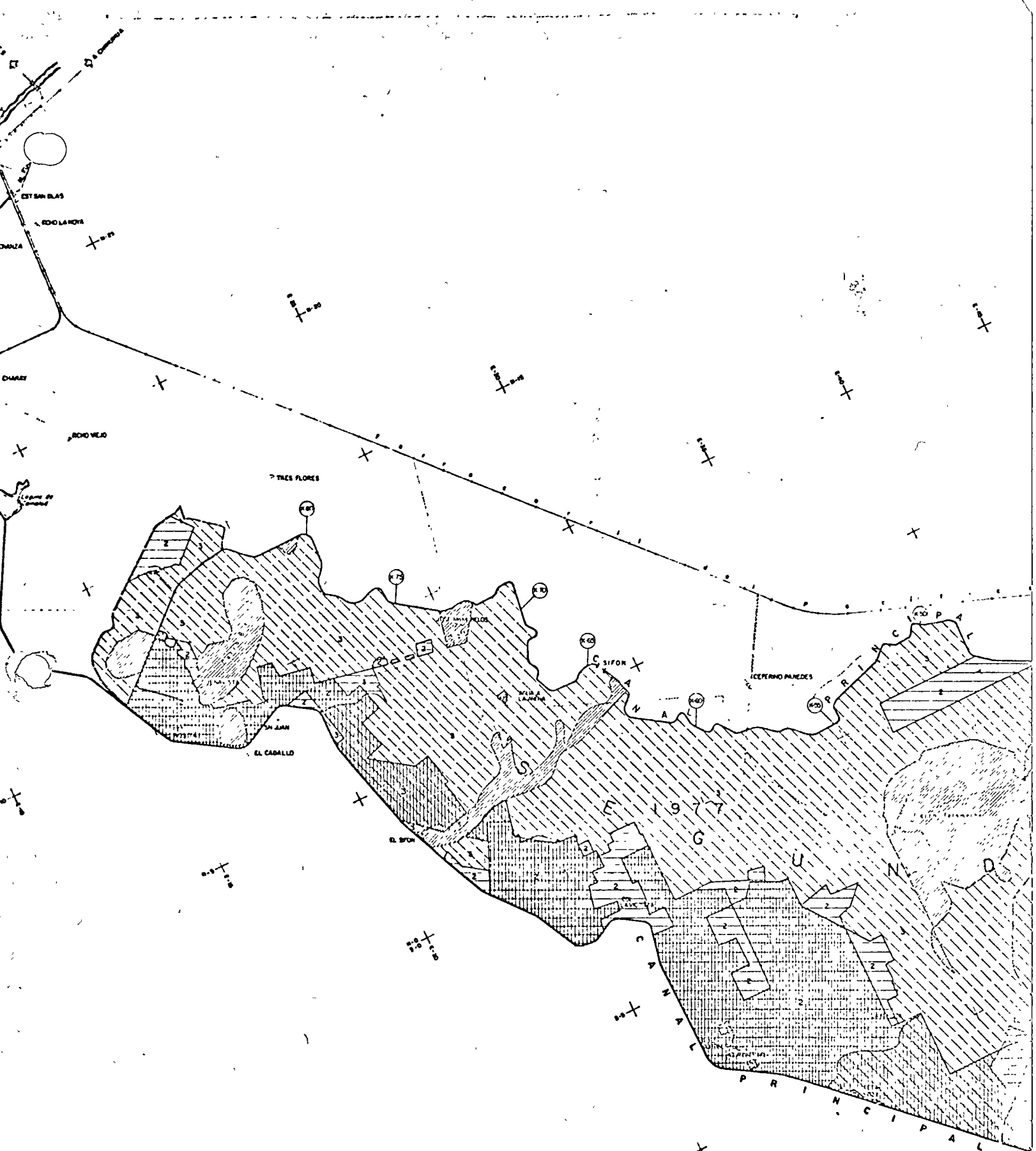
SUPERFICIE BENEFICIADA (Ha)	MARGEN	P R O G R A M A D E I N V E R S I O N							
		1		2		3		4	
		COSTO (\$/Ha)	ANUALIDAD (\$/Ha-año)	COSTO (\$/Ha)	ANUALIDAD (\$/Ha-año)	COSTO (\$/Ha)	ANUALIDAD (\$/Ha-año)	COSTO (\$/Ha)	ANUALIDAD (\$/Ha-año)
40 221	Izquierda	7 075	586	9 194	755	8 421	694	10 543	853
46 218	Izquierda	6 752	560	8 500	700	8 098	668	9 846	808
46 218	Izquierda	13 963	1 137	15 598	1 268	15 371	1 250	17 006	1 350
37 352	Derecha	15 345	1 247	16 980	1 378	16 753	1 360	18 388	1 491
63 580	Ambas	14 581	1 186	16 116	1 309	15 989	1 299	17 524	1 422
46 218	Izquierda	13 625	1 110	15 260	1 240	15 033	1 223	16 668	1 353
41 205	Derecha	15 007	1 220	16 642	1 351	16 415	1 333	18 050	1 464
87 423	Ambas	14 277	1 162	15 912	1 293	15 685	1 275	17 320	1 406
46 218	Izquierda	12 761	1 040	14 396	1 171	14 169	1 154	15 804	1 254
52 840	Derecha	14 143	1 151	15 778	1 282	15 551	1 264	17 186	1 395
99 058	Ambas	13 498	1 100	15 133	1 230	14 906	1 212	16 541	1 343
46 218	Izquierda	12 103	988	13 738	1 119	13 511	1 100	15 146	1 232
64 028	Derecha	13 484	1 099	15 119	1 229	14 892	1 211	16 527	1 342
110 245	Ambas	12 884	1 050	14 519	1 181	14 252	1 160	15 927	1 294

Nota: Se consideró una tasa de descuento de 9% anual para todos los conceptos, excepto al asesoramiento técnico al cual se le consideró de 10% con una vida útil de 20 años.

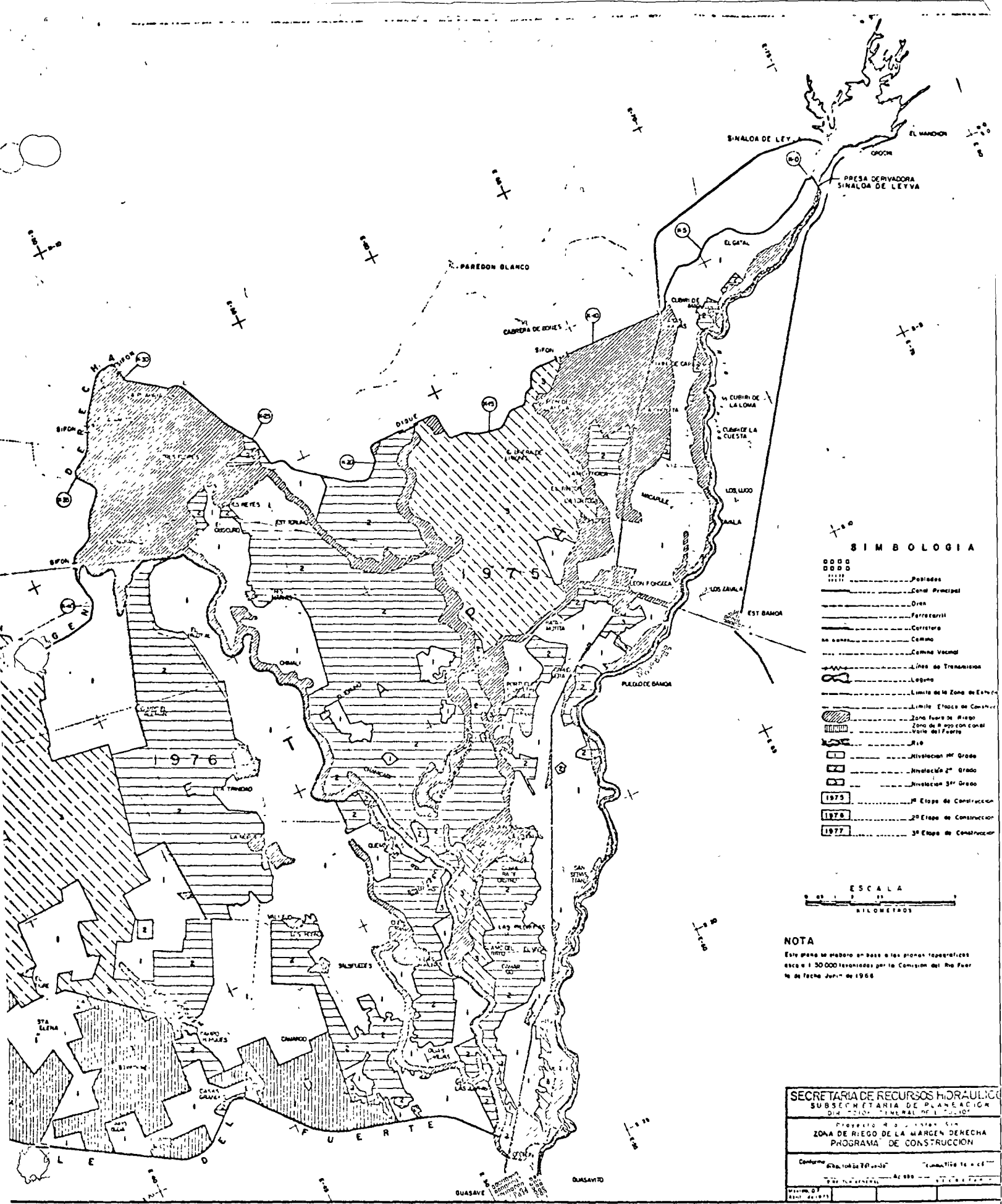
CUADRO 6.2.2.1.1

CRITERIOS PARA LA ZONIFICACION DE LA SUPERFICIE CUBIERTA CON EL PROYECTO

M O T I V O	C R I T E R I O	Z O N A S
CONDICIONES INHIBIENTES AL PROYECTO DE RIEGO		
Diferencias en las alternativas de proyectos de riego	Etapas del proyecto	1 Zona dominada en la primera etapa del proyecto 2 Zona dominada en la segunda etapa del proyecto
Diferencias en las conducciones que abastezca de agua a los suelos	Canal principal que domina el área	1 Zona dominada por el canal principal de la margen izquierda 2 Zona dominada por el canal principal de la margen derecha
Diferencias en el tiempo en que pueden entrar en operación las distintas zonas de acuerdo al programa de construcción del proyecto	Año en que entra la zona en operación	1 Zona dominada al terminar el segundo año de la construcción 2 Zona dominada al terminar el tercer año de la construcción 3 Zona dominada al terminar el cuarto año de la construcción 4 Zona dominada al terminar el quinto año de la construcción
Diferencias en las zonas recomendables para la explotación de aguas subterráneas	Fuentes de abastecimiento que dominan a las tierras	1 Zona dominada con aguas tanto superficiales como subterráneas 2 Zona dominada únicamente con aguas superficiales
CONDICIONES NATURALES NO SUJETAS A CAMBIOS		
Diferencias en los cultivos apropiados y los rendimientos de los mismos debidas a las características físico-químicas de los suelos	Nivel de productividad de los suelos	1 Zona de suelos con productividad alta 2 Zona de suelos con productividad media 3 Zona de suelos con productividad baja
CONDICIONES SUJETAS A CAMBIOS CON INVERSIONES		
Diferencias en el uso actual de la tierra debidas al tipo de vegetación	Tipo de vegetación actual	1 Zona de suelos desmontados 2 Zona de suelos enmontados
Diferencias en las láminas y en los rendimientos de los cultivos debidas a la microtopografía de los suelos	Microtopografía de los suelos	1 Zona de suelos nivelados 2 Zona de suelos desnivelados
Diferencias en las láminas y en los rendimientos de los cultivos debidas a las prácticas agrícolas y de riego que se utilizan	Cantidad de las prácticas agrícolas y de riego	1 Zona donde se utilizan prácticas agrícolas y de riego buenas 2 Zona donde se utilizan prácticas agrícolas de riego deficientes
Diferencias en la productividad de los suelos debidas a la existencia o no de obras de riego	Existencia de obras de riego	1 Zona beneficiada con el proyecto de riego 2 Zona improductiva



SISTEMA DE ENFERMERIA TECNOLÓGICA EDUCATIVA
 FOMENTO DE LA SALUD
 3 de Abril de 1973



- SIMBOLOGIA**
- Paredes
 - Canal Principal
 - Oren
 - Ferrocarril
 - Carretera
 - Camino
 - Camino Vecinal
 - Líneas de Transmisión
 - Laguna
 - Límite de la Zona de Estero
 - Límite Etapa de Construcción
 - Zona fuera de riesgo
 - Zona de riesgo con canal
 - Voto del Fuerte
 - Río
 - Nivelación 1º Grado
 - Nivelación 2º Grado
 - Nivelación 3º Grado
 - 1979 ----- 1º Etapa de Construcción
 - 1978 ----- 2º Etapa de Construcción
 - 1977 ----- 3º Etapa de Construcción



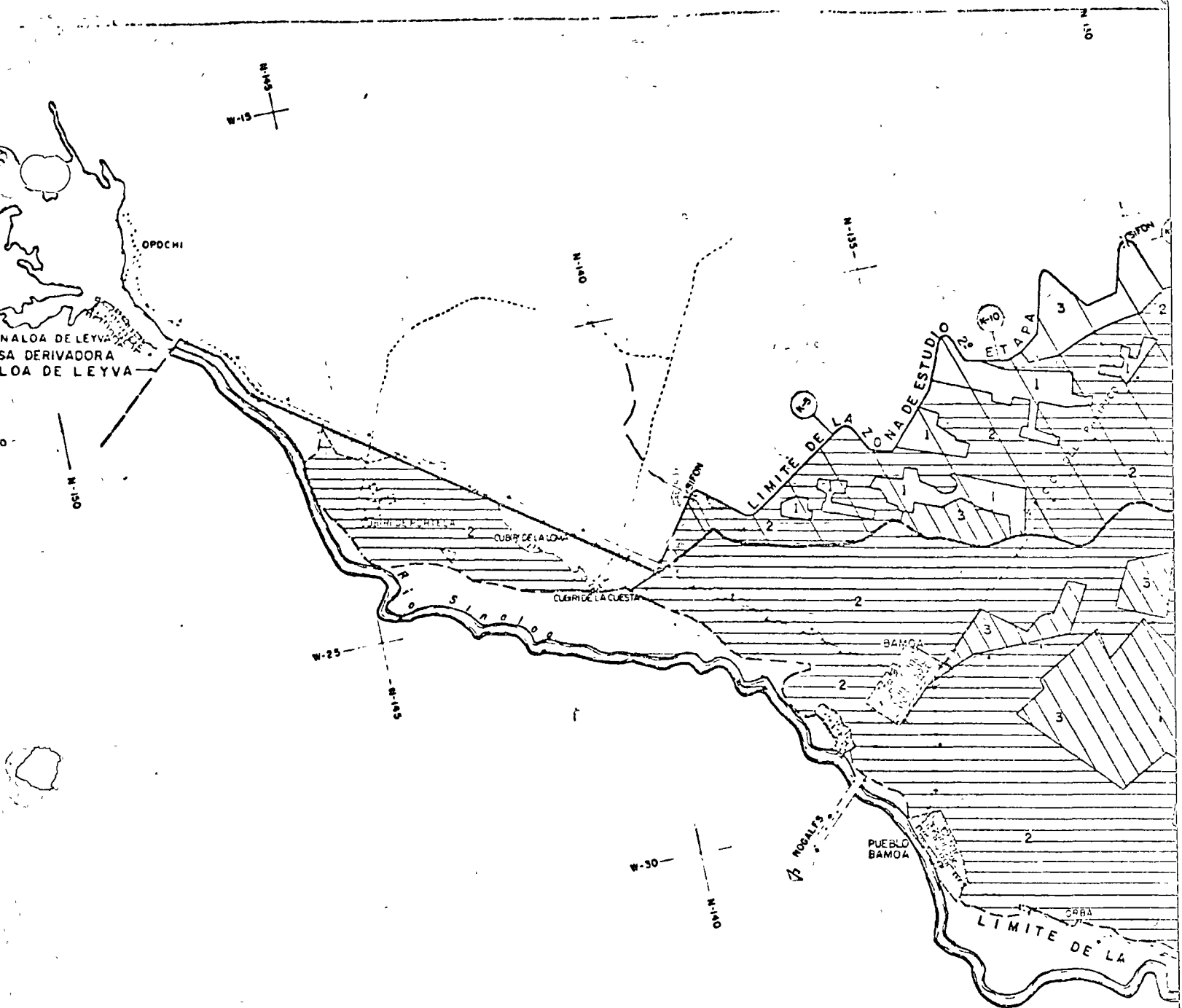
NOTA
 Este plano se elabora en base a los planos topográficos a escala 1:30 000 levantados por la Comisión del Río Fuerte de fecha Julio de 1966

SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION
 DISEÑO GENERAL DE LA OBRA

Proyecto de construcción de la
ZONA DE RIEGO DE LA MARGEN DERECHA
PROGRAMA DE CONSTRUCCION

Contorno: 600, 1000 y 2000 m
 Escala: 1:50 000

Elaborado por: []
 Aprobado por: []



Form. A. M. S. A. para la de R. M. H. G. C. según ra L. de 1968 N° EP-161 3-3 de fecha Abril de 1973	SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A. Form. A. M. S. A. para la de R. M. H. G. C. según ra L. de 1968 N° EP-161 3-3 de fecha Abril de 1973
---	---

Form. *[Signature]*
 Revisó *[Signature]* Aprobó *[Signature]*



1975
ETAPA

1974

ZONA DE ESTUDIO
RIO SINALOA
ETAPA

W-40
N-110

N-125

NOSALES

W-45
N-111

GUDALAJARA

N-100

Sonora

GUADALAJARA
CAPOMOS

W-20

LA ACEITUNA

N-051

N-011

S AMERICAS

AJOYA

SINALOA

STA EDONCES

LANCHERIA

VILLA HERMOSA

LEONARDA

TAONTE

LOS CASTRO

JUVITER

MOOLO

CUCHIELA

GUASAVITO

SN PEDRO

197

2

3

2

3

2

3

2

3

2

3

2

3

2

3

2

3

2

3

2

3















2

3


2

3

SIMBOLOGIA

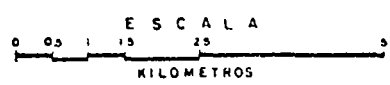
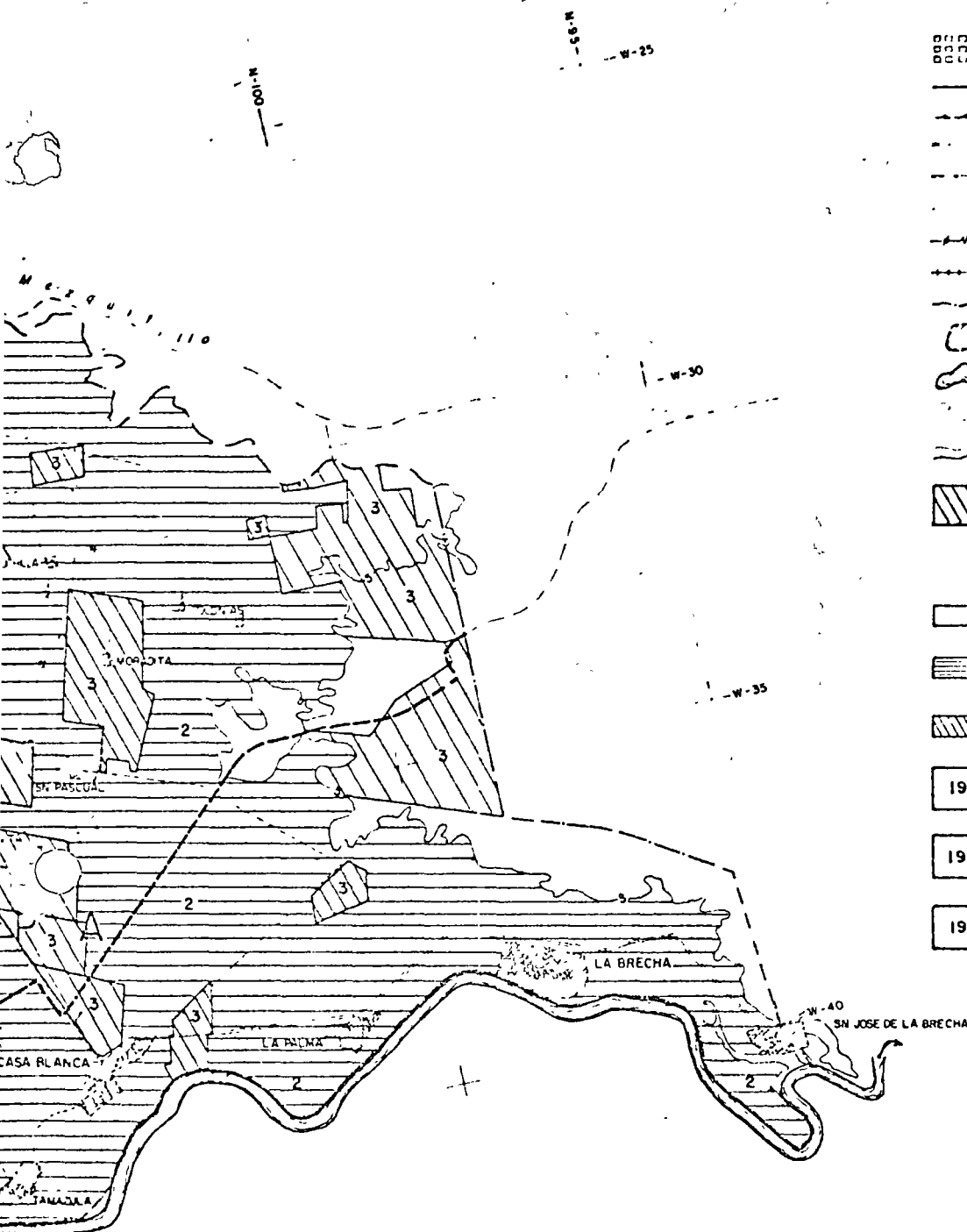
-  Poblado
-  Canal Principal
-  Dren
-  Carretera
-  Camino vecinal
-  Camino
-  Línea de Transmisión
-  Ferrocarril
-  Límite de la zona de estudio 1-y 2-Etapas
-  Zona fuera de Riego
-  Laguna
-  Arroyo
-  Río
-  2ª ETAPA

CLAVE

-  NIVELACION 1º GRADO
-  NIVELACION 2º GRADO
-  NIVELACION 3º GRADO
-  CONSTRUCCION 1973
-  CONSTRUCCION 1974
-  CONSTRUCCION 1975

NOTA:

Este plano se elaboró en base a los planos topográficos escala 1:50 000 levantados por la Comisión de Río Fuerte de fecha Junio de 1966



SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS	
SUBSECRETARIA DE PLANEACION	
DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS	
Proyecto Río Sinaloa Sin	
ZONA DE RIEGO DE LA MARGEN IZQUIERDA	
PROGRAMA DE CONSTRUCCION	
Conforme	CONSULTADO
DIRECCION GENERAL	Aprobo
México, D.F. Abril del 1974	

A C T I V I D A D

JUL A

- TRASLADO DE EQUIPO PARA INICIACION DE OBRA E INSTALACION DE CAMPAMENTO DE CONSTRUCCION
- CAMINO DE BACUBIRITO AL CAMPAMENTO DE LA RESIDENCIA Y DE ACCESO A LA OBRA
- CAMPAMENTO DE LA RESIDENCIA
- CAMINOS DE CONSTRUCCION
- DESMONTE, LIMPIA Y EXCAVACION EN LAS LADERAS DE LA BOQUILLA PARA EL DESPLANTE DE LA CORTINA Y ATAGUIA PRIMARIA
- OBRA PRIMARIA DE DESVIO
- EXCAVACIONES, TRATAMIENTOS EN EL RIO Y ATAGUIA LONGITUDINAL PARA TAJO DESVIACION
- EXCAVACION PARA EL TAJO DE DESVIO Y TERMINACION DE ATAGUIAS PARA DESVIO POR EL TAJO
- REMOCION DE LA ATAGUIA PRIMARIA
- EXCAVACION DE TRINCHERAS PARA MATERIAL IMPERMEABLE Y PARA DENTELLON (ZONA 1ª ETAPA DE LA CORTINA)
- COLADO DEL DENTELLON (ZONA 1ª ETAPA DE LA CORTINA)
- INYECCIONES EN LA CIMENTACION (ZONA 1ª ETAPA DE LA CORTINA)
- EXPLOTACION DE BANCOS Y COLOCACION DEL MATERIAL IMPERMEABLE EN LA CORTINA (1ª ETAPA)
- EXPLOTACION DE BANCOS DE GRAVA Y ARENA Y COLOCACION EN ZONA DE TRANSICION Y RESPALDOS (1ª ETAPA DE LA CORTINA)
- EXPLOTACION DE BANCOS DE ROCA Y COLOCACION PARA PROTECCION EN LA CORTINA (1ª ETAPA)
- EXPLOTACION DE BANCOS Y COLOCACION DE MATERIAL IMPERMEABLE EN LA CORTINA (2ª Y 3ª ETAPAS)
- EXPLOTACION DE BANCOS DE ARENA Y GRAVA Y COLOCACION EN ZONA DE TRANSICION Y RESPALDOS (2ª Y 3ª ETAPAS)
- EXPLOTACION DE BANCOS DE ROCA Y COLOCACION PARA PROTECCION DE LA CORTINA (2ª Y 3ª ETAPAS)
- CONSTRUCCION DE LOS DIQUES EN MARGEN DERECHA Y MARGEN IZQUIERDA
- EXCAVACION DE TAJOS DE ACCESO Y DESCARGA DE LOS TUNELES DE DESVIO
- EXCAVACION DE TUNELES DE DESVIO
- CONCRETO E INYECTADO EN REVESTIMIENTO DE TUNELES DE DESVIO
- CONCRETO EN LA ESTRUCTURA PARA EL CIERRE DE TUNELES
- EXCAVACION EN LA ZONA DE LA OBRA DE EXCEDENCIAS
- CONCRETO EN EL CIMACIO Y MUROS DE ACCESO
- CONCRETO EN PILAS, MUROS, TRABES Y CANAL DE DESCARGA DE LA OBRA DE EXCEDENCIAS
- DIQUES A LA ENTRADA DE OBRA DE EXCEDENCIAS
- COLOCACION Y PRUEBA DE COMPUERTAS Y SUS MECANISMOS ELEVADORES
- COLOCACION DE OBTURADORES EN LA ESTRUCTURA PARA EL CIERRE DEL TUNEL DE DESVIO
- EXCAVACION PARA ALOJAR LA OBRA DE TOMA PARA RIEGO
- CONCRETO EN OBRA DE TOMA PARA RIEGO (ESTRUCTURA DE REJILLAS)
- CONCRETO EN TAPONES
- INSTALACION DE REJILLAS EN LA TOMA PARA RIEGO
- INSTALACION DE TUBERIAS DE PRESION Y DE VALVULAS EN LA TOMA PARA RIEGO
- EXCAVACION EN ACCESOS DE LA TOMA PARA ENERGIA
- EXCAVACION EN LUMBRERA
- EXCAVACION EN TUNEL Y GALERIA PARA VALVULA DE LA TOMA PARA ENERGIA
- CONCRETO EN LUMBRERA, GALERIA Y ESTRUCTURA DE REJILLAS
- CONCRETO EN TUNEL DE LA TOMA PARA ENERGIA
- CONCRETO EN EL TAPON
- COLOCACION DE REJILLAS, TUBERIA Y VALVULA EN LA TOMA PARA ENERGIA

NOTA: Los datos fueron tomados del programa elaborado por C.I.E.P.S. S.C para la S.R.H según contrato N° E1-71-31 clave P-279 de fecha 30 de septiembre del 1971

P R E S A

B A C U R A T

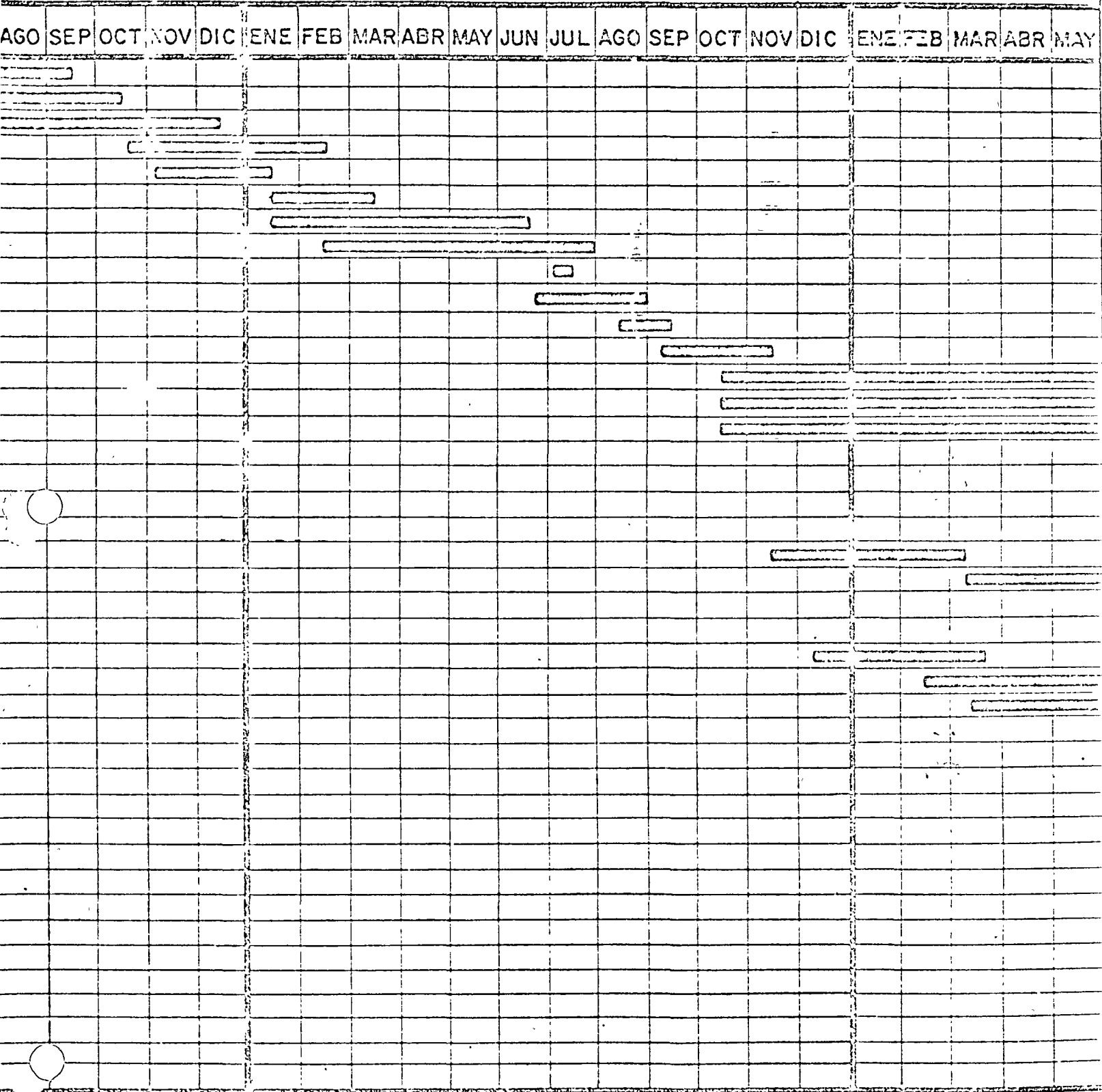
P R O G R A M A

D E

C O N S T R

1973

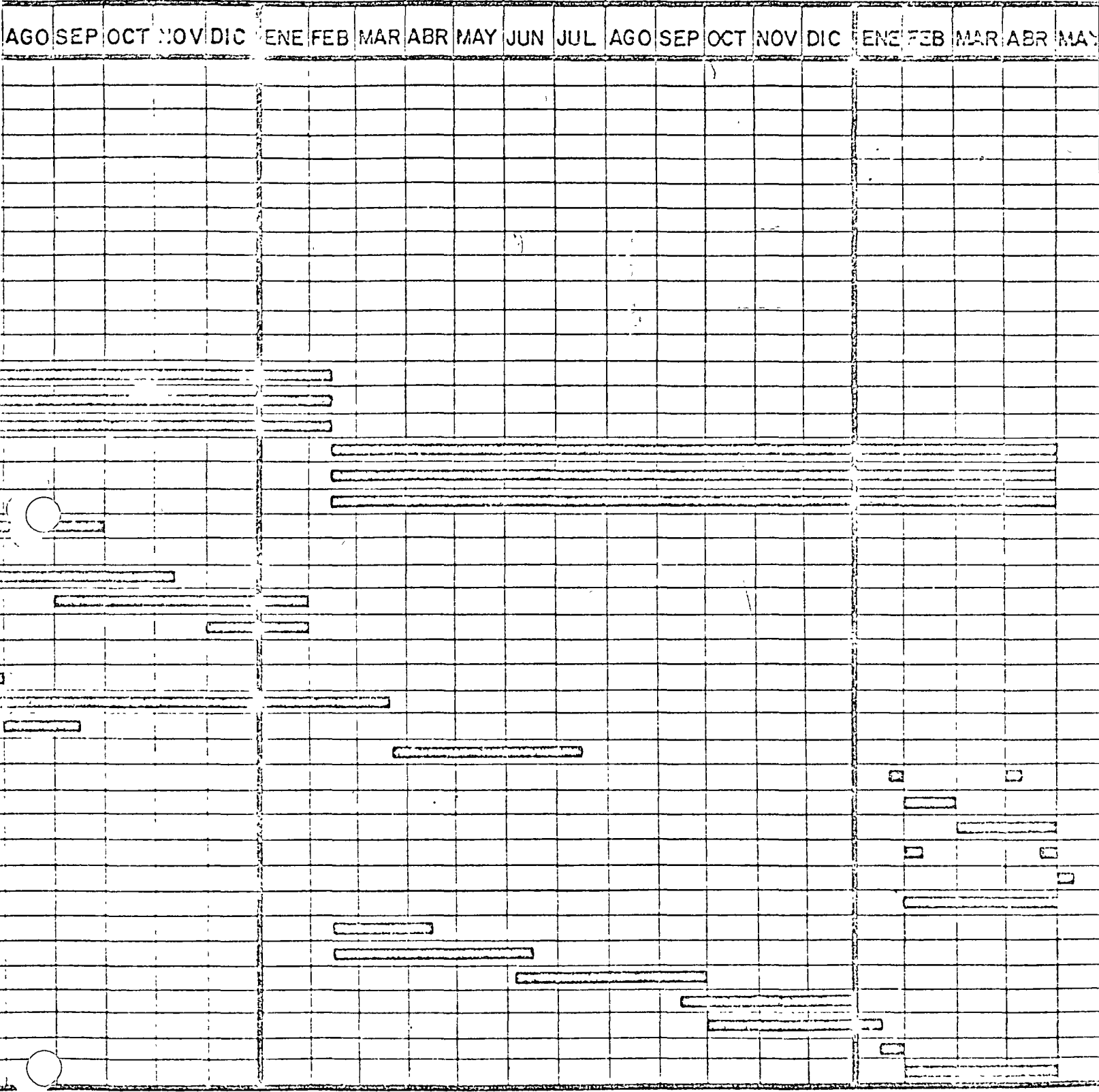
1974

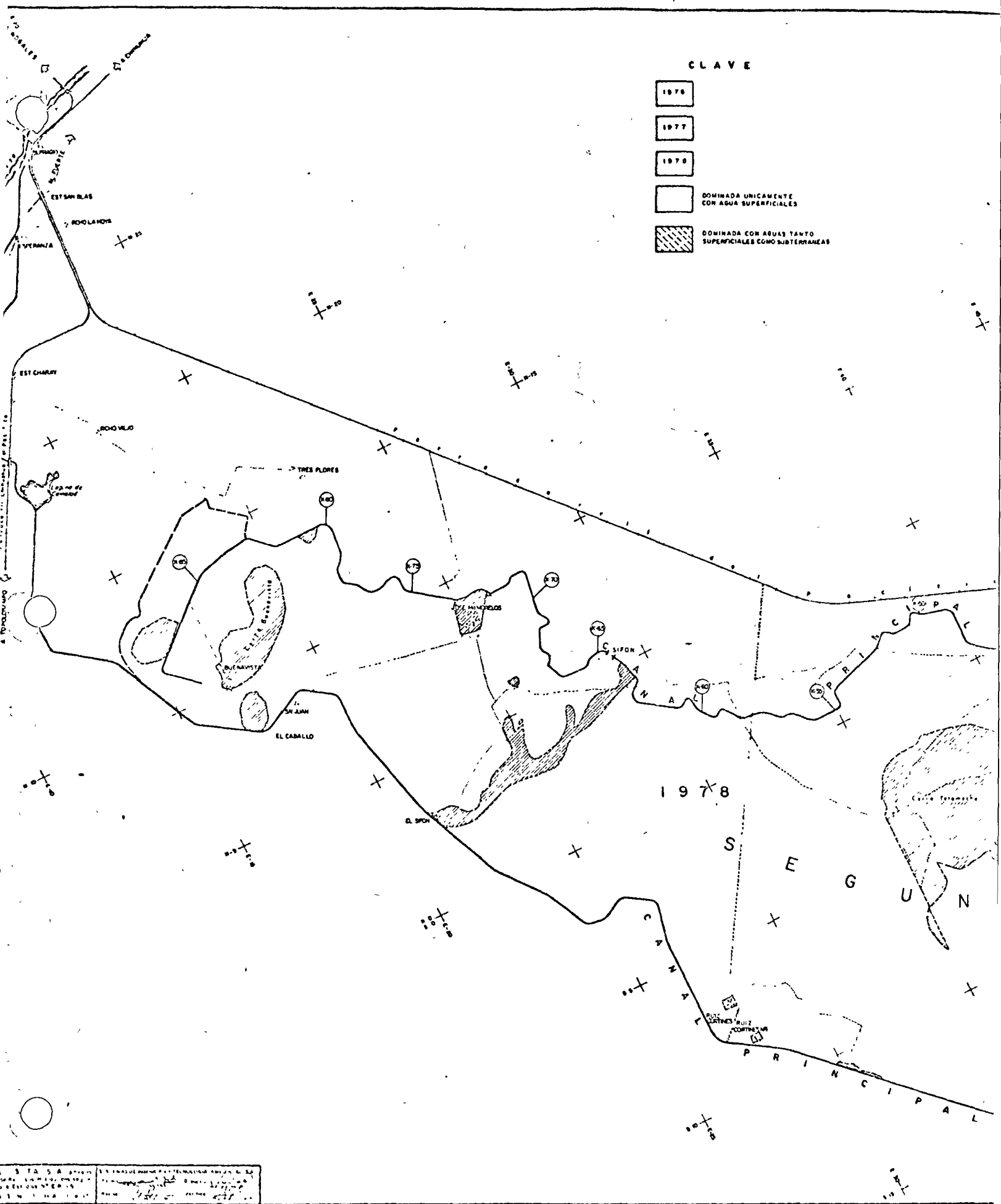


C I O N

1976

1977



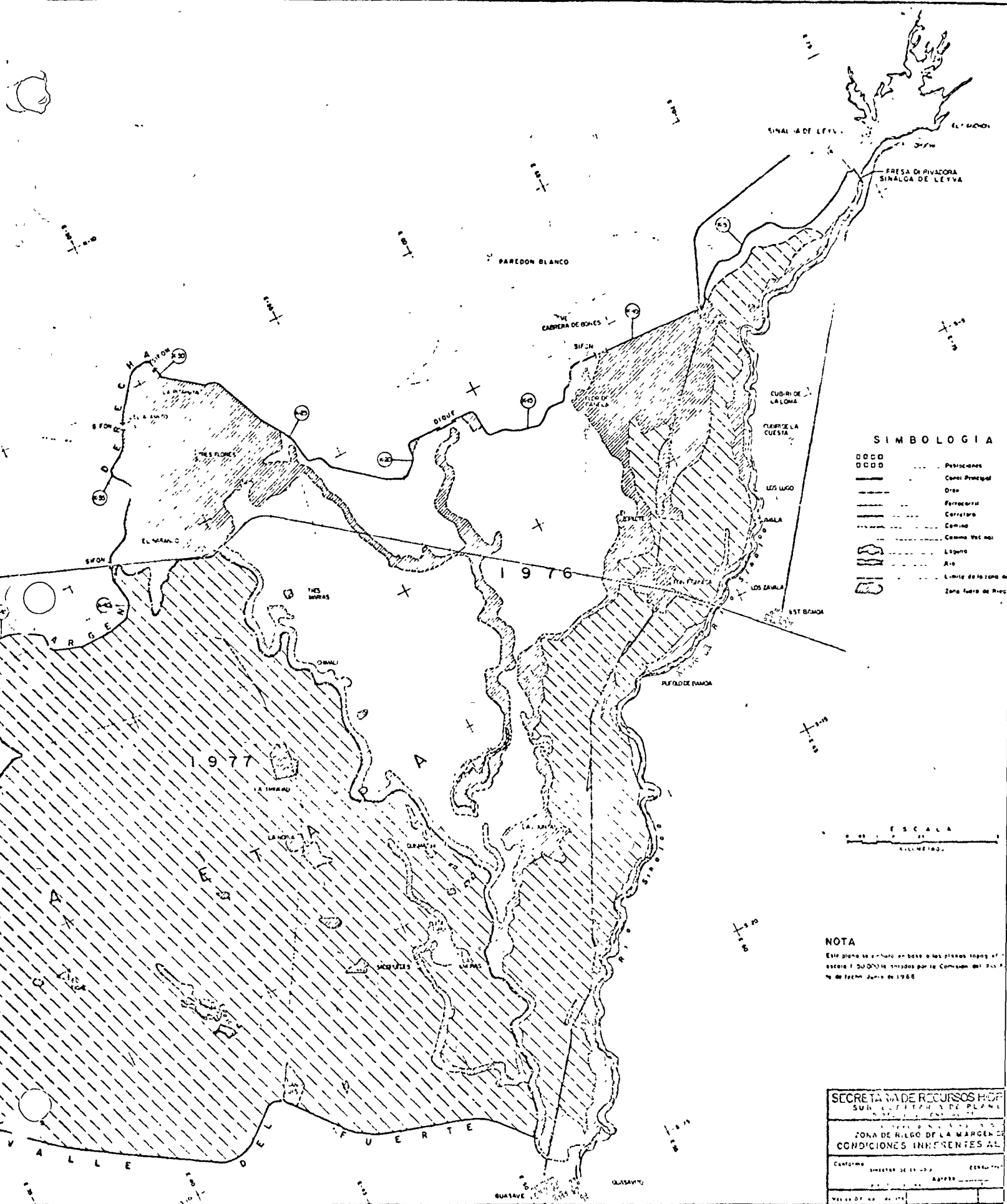


CLAVE

- 1976
- 1977
- 1978
- DOMINADA ÚNICAMENTE CON AGUA SUPERFICIAL
- DOMINADA CON AGUAS TANTO SUPERFICIALES COMO SUBTERRÁNEAS

STA SA...
 ...
 ...

1978
 S E G U R A
 C A N A L
 P R I N C I P A L



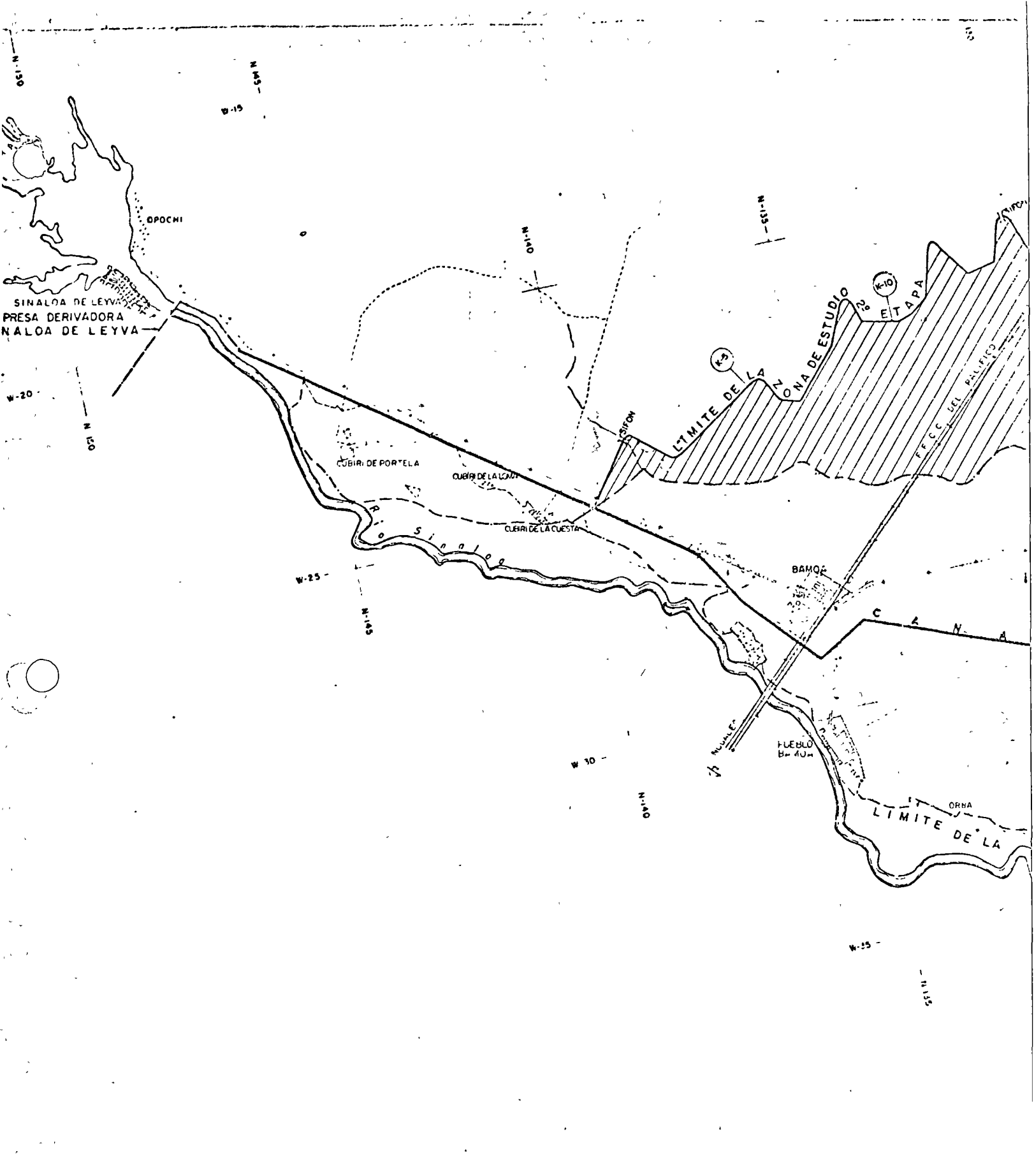
SIMBOLOGIA

- Poblaciones
- Canal Principal
- Dren
- Ferrocarril
- Carretera
- Camino
- Camino Vecinal
- Límite
- Río
- Límite de zona de riesgo
- Zona fuera de riesgo

ESCALA
KILÓMETROS

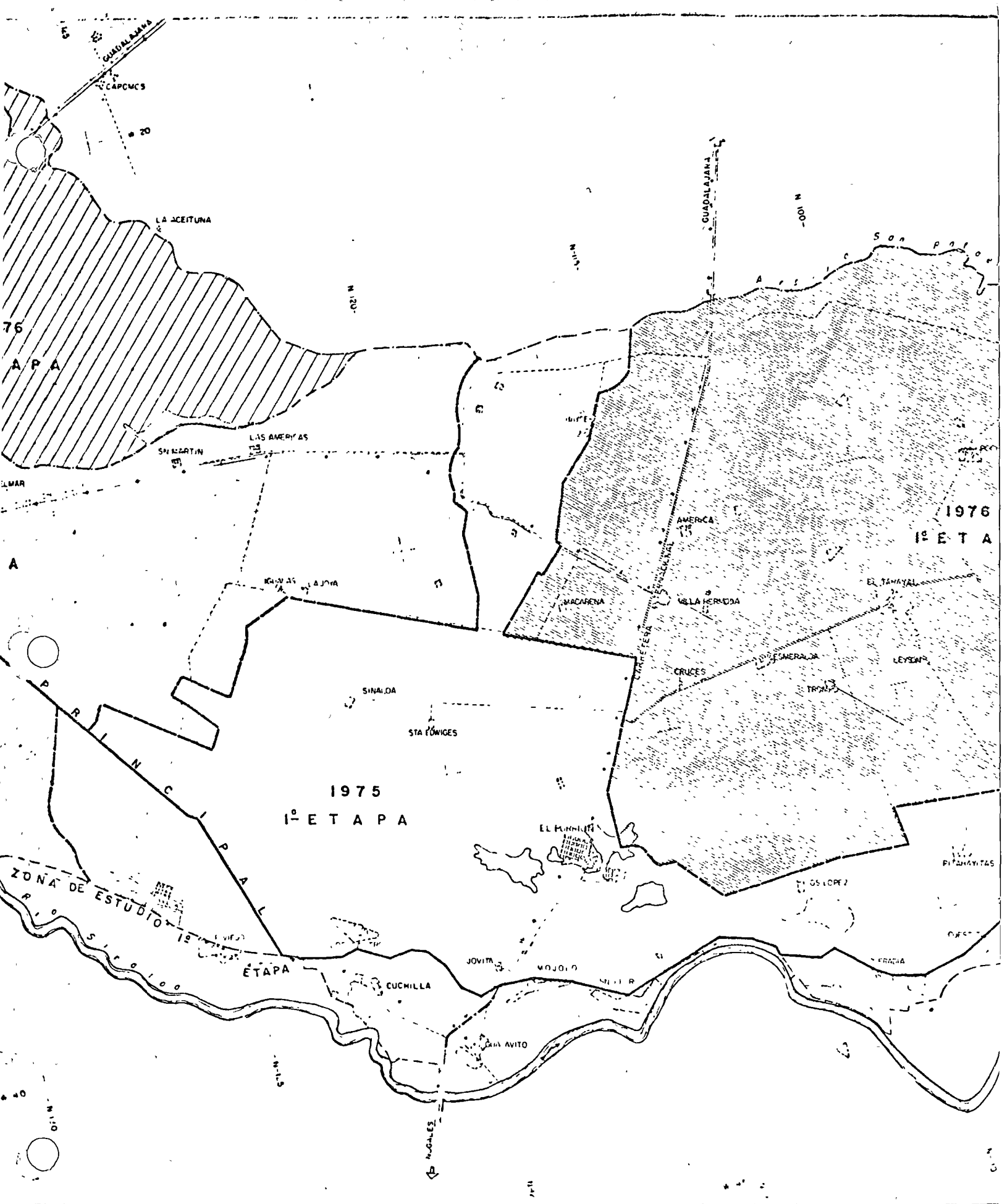
NOTA
Este plano se elaboró en base a los planos topográficos a escala 1:50,000 levantados por la Comisión del Río de fecha Junio de 1968.

SECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS	
SUBSECRETARÍA DE PLANEACIÓN	
ZONA DE RIESGO DE LA MARGEN DE CONDICIONES INHERENTES AL	
Campeche	SECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
SECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS	SECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
SECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS	SECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS



I T A S A para la
 rses Hidraulicas segun.
 studios N° EP-161
 SP 10 3 de fecha Abril del 1973

SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S A
 Firma *[Signature]*
 Revisi *[Signature]*



GUADALAJARA
CAPCMCS
20

LA ACEITUNA

76

APA

SAN MARTIN

LAS AMERICAS

GUADALUPE

AMERICA

1976
1ª ETAPA

AGUAS AJAYAS

MACAFENA

VILLA HERMOSA

EL TAMAYAL

LEYSON

SINALOA

STA PÖNIGES

CRUCES

TRUJILLO

1975

1ª ETAPA

EL MUNILLI

LOS LOPEZ

ZONA DE ESTUDIO

ETAPA

CUCHILLA

JOVITA

WAJOLO


















FRACIA

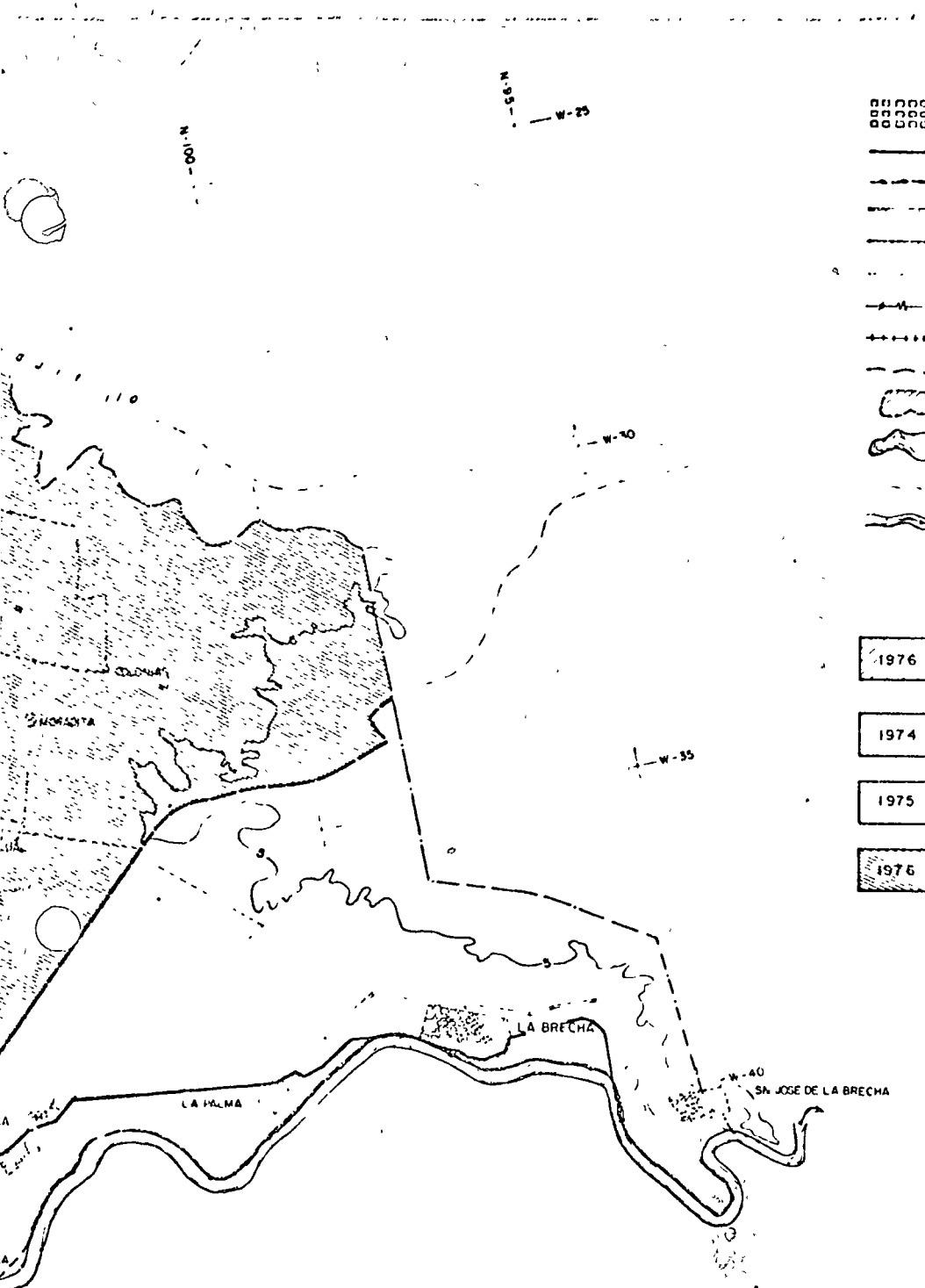
AVITO

MAGALES

40

SIMBOLOGIA

-  Poblado
 -  Canal Principal
 -  Dren
 -  Carretera
 -  Camino vecinal
 -  Camino
 -  Línea de Transmisión
 -  Ferrocarril
 -  Límite de la zona de estudio 1-y 2-Etapas
 -  Zona fuera de Riego
 -  Laguna
 -  Arroyo
 -  Río
-
-  1976 } 2ª ETAPA Dominada únicamente con aguas superficiales
 -  1974 } 1ª ETAPA Dominada tanto con aguas superficiales como subterráneas
 -  1975 }
 -  1976 }

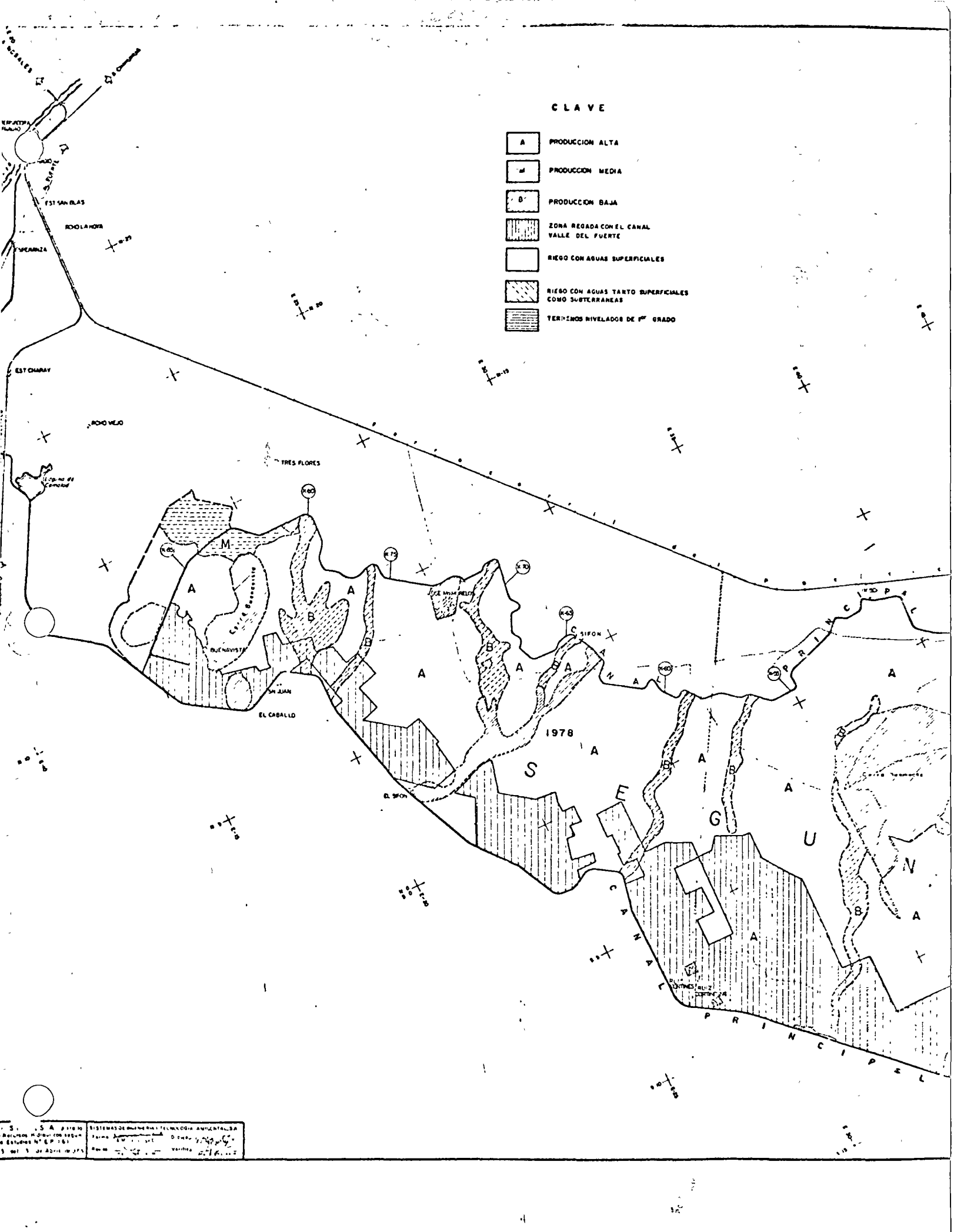


NOTA.

Este plano se elaboró, en base a los planos topográficos escala 1:50,000 levantados por la Comisión del Río Fuerte de fecha Junio de 1966.



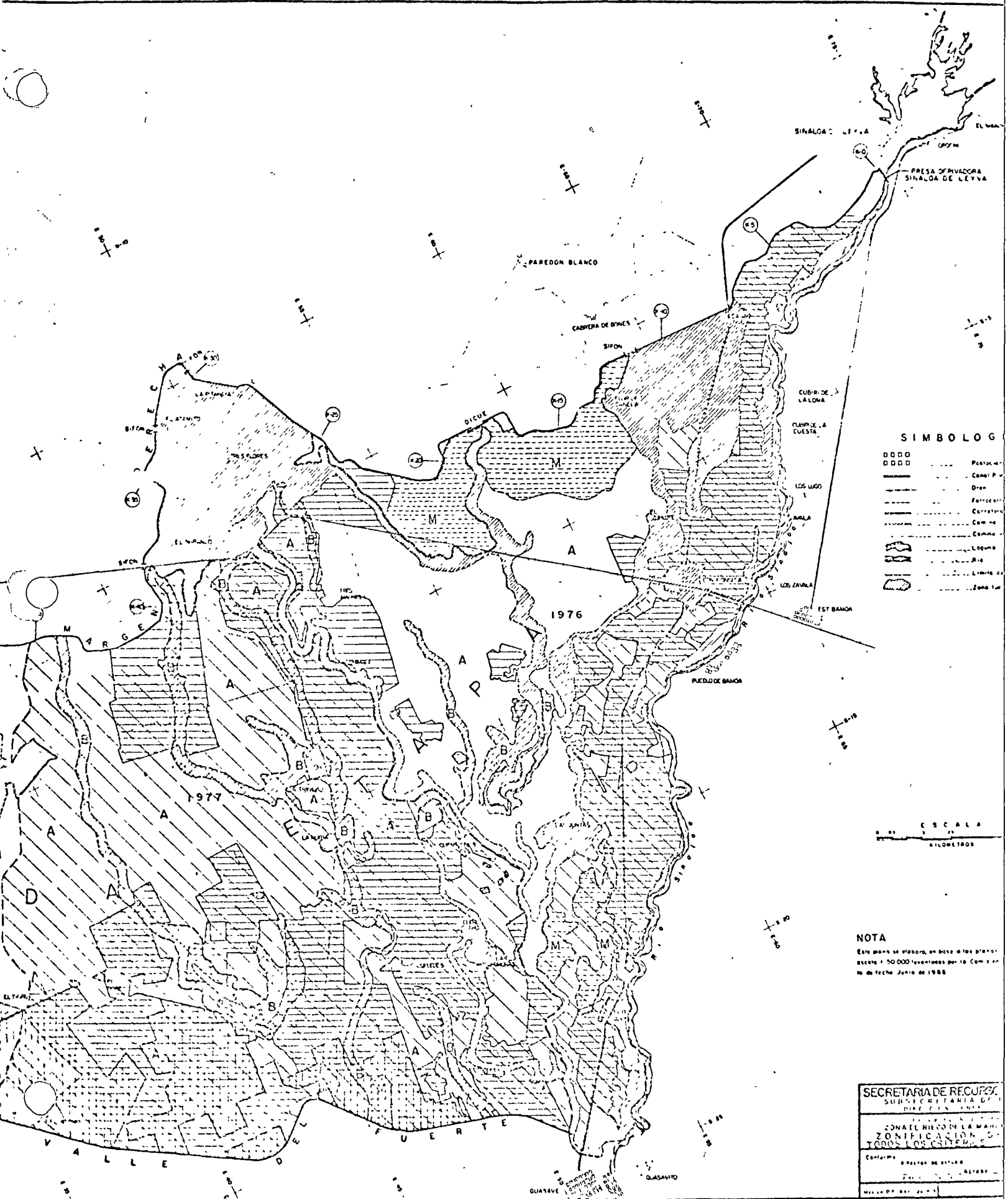
SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS SUBSECRETARIA DE PLANEACION DIRECCION GENERAL DE PLANEACION	
Proyecto Río Simón de Su ZONA DE RIEGO DE LA MARGEN IZQUIERDA CONDICIONES INHERENTES AL PROYECTO	
Conforme	CONSULTIVO TÉCNICO
DIRECTOR DE ESTUDIOS	Aprobo
DIRECTOR GENERAL	VICERRECTOR
México, D.F. Abril de 1973	



CLAVE

- A PRODUCCION ALTA
- M PRODUCCION MEDIA
- B PRODUCCION BAJA
- ZONA REGADA CON EL CANAL VALLE DEL FUERTE
- RIEGO CON AGUAS SUPERFICIALES
- RIEGO CON AGUAS TANTO SUPERFICIALES COMO SUBTERRANEAS
- TERRENOS NIVELADOS DE 1º GRADO

S. A. 2110
 SISTEMAS DE REGADURAS TECNOLÓGICA AVANZADA S.A.
 Estudios N° E.P. 163
 5 de Abril de 1978



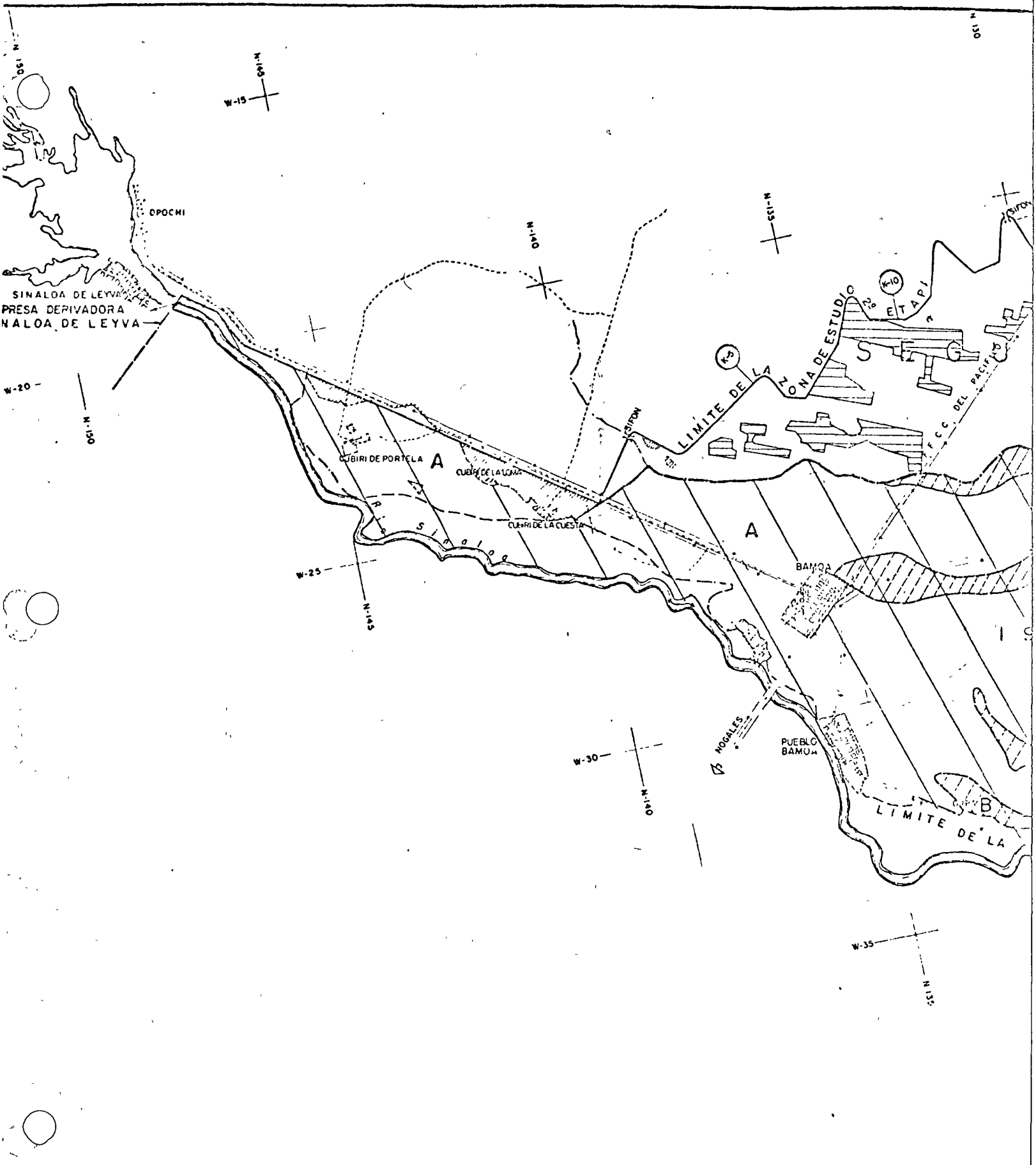
SIMBOLOG

□□□□	Postales
□□□□	Canal P.
— — — —	Dren
— — — —	Ferrocarril
— — — —	Carretera
— — — —	Camino
— — — —	Camino
— — — —	Loguero
— — — —	Rio
— — — —	Límite de
— — — —	Zona Sur

ESCALA
 0 5 10
 KILOMETROS

NOTA
 Este mapa se elaboró en base a los planos a escala 1:50,000 levantados por la Com. Int. de la fecha Junio de 1968

SECRETARIA DE RECURSOS
 SUBSECRETARIA DE
 DIRECCION GENERAL
 ZONIFICACION DE LA MARAÑON
 ZONIFICACION DE
 TODOS LOS CRITERIOS
 CANTONIA DIRECTOR DE ESTUDIOS
 FOLIO 10 DE 10
 MARZO DE 1977



para SITA SA para la
 de Recursos Hidraulicos segun
 para Estudios NTEP-161
 P 73-3 de fecha Abril de 1973

SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL, S.A.
 Formo *[Signature]* Director
 Revisó *[Signature]* Aprobó *[Signature]*
 Ing. Mario Mata



SIMBOLOGIA

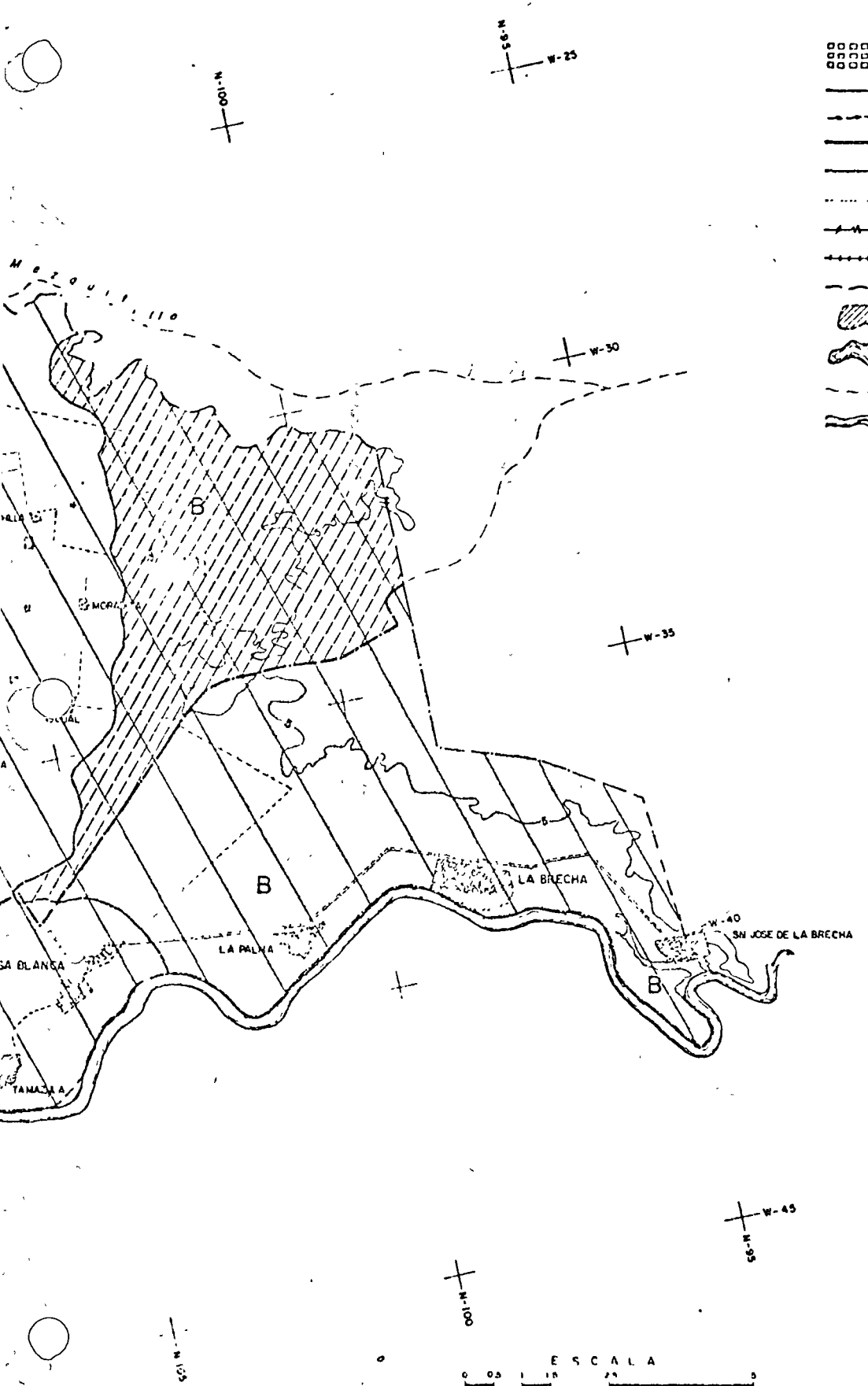
- Poblado
- Canal Principal
- - - - Dren
- Carretera
- Camino vecinal
- Camino
- +—+—+ Línea de Transmisión
- +—+—+ Ferrocarril
- - - - Límite de la zona de estudio 1 y 2 Etapas
- ▨ Zona fuera de Riego
- ⊖ Laguna
- - - - Arroyo
- ~~~~~ Río

C L A V E

- ▨ PRIMERA ETAPA: Riego con aguas tanto superficiales como subterráneas
- SEGUNDA ETAPA: Riego únicamente con aguas superficiales
- A PRODUCCION ALTA
- M PRODUCCION MEDIA
- B PRODUCCION BAJA
- ▨ TERRENCES NIVELADOS (únicamente en Segunda Etapa)

NOTA:

Este plano se elaboró en base a los planos topográficos a escala 1:50,000 levantados por la Comisión del Río Fuerte de fecha Junio de 1966.



SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS

Proyecto Rio Sierrita
 ZONA DE RIEGO DE LA MARGEN DERECHA
 ZONIFICACION DE ACUERDO A
 TODOS LOS CRITERIOS CONSIDERADOS

Conforme _____
 DIRECTOR DE ESTUDIOS _____
 INGENIERO EN JEFE _____

México, D.F. Abril de 1966

CUADRO 6.2.23B

SUPERFICIE BENEFICIADA ACUMULADA CON EL PROYECTO EN FUNCION DEL NIVEL DE PRODUCTIVIDAD DE LOS SUELOS Y EL PROGRAMA DE CONSTRUCCION EN FUNCION DE ESTADO INICIAL SIN CONSIDERAR ZONA REGADA POR EL CANAL VALLE DEL FUERTE (HECTAREAS)

ESTADO INICIAL	ZONA	A R O S																			
		1974				1975				1976				1977				1978			
		ALTO	MEDIO	BAJO	TOTAL	ALTO	MEDIO	BAJO	TOTAL	ALTO	MEDIO	BAJO	TOTAL	ALTO	MEDIO	BAJO	TOTAL	ALTO	MEDIO	BAJO	TOTAL
1	1																				
	2																				
	3									423			423	423			423	423			423
	4									5743	219	224	5166	13921	219	1480	15520	13921	219	1480	15520
	TOTAL									6166	219	224	6609	14344	219	1480	16043	15515	219	1519	17253
2	1																				
	2																				
	3																				
	4									151	5	156	179	5	184	179	5	184	179	5	184
	TOTAL									151	5	156	179	5	184	179	5	184	179	5	184
3	1	7785	961	1805	10551	16517	2567	5117	24201	29061	2567	6579	38207	29061	2567	6579	38207	29061	2567	6579	38207
	2									228		228	228			228	228			228	228
	3									805	225	1030	1427	225	82	1734	1427	225	82	1734	1734
	4									1215	354	30	1599	1215	354	30	1599	2043	433	75	2509
	TOTAL	7785	961	1805	10551	16517	2567	5117	24201	31309	3146	6609	41064	31931	3146	6691	41760	32759	3295	6734	42778
4	1	136	35	312	483	177	171	789	1137	379	171	1464	2014	379	171	1464	2014	379	171	1464	2014
	2									5346		5346	5346			5346	5346			5346	5346
	3									640	328	1168	9320	328	1491	11139	9320	328	1491	11139	11139
	4									4926	1710	450	7086	4926	1710	450	7086	16233	2082	2079	20544
	TOTAL	136	35	312	483	177	171	789	1137	11491	2209	1914	15614	19271	2209	3405	25585	31278	2581	4384	36843
TOTAL	7921	996	2117	11034	16594	2738	5906	25338	49117	5579	8747	63443	66425	5579	11576	83580	79731	6090	13237	95053	

NOTAS

- ZONA 1 Dominada en la primera etapa por el canal principal de la margen izquierda con aguas tanto superficiales como subterráneas
- ZONA 2 Dominada en la segunda etapa por el canal principal de la margen izquierda únicamente con aguas superficiales
- ZONA 3 Dominada en la segunda etapa por el canal principal de la margen derecha con aguas tanto superficiales como subterráneas
- ZONA 4 Dominada en la segunda etapa por el canal principal de la margen izquierda únicamente con aguas superficiales

79

SECRETARIA DE RECURSOS HUMANOS
SUBSECRETARIA GENERAL DE PERSONAL
DIRECCION GENERAL DE PERSONAL
ALTERNATIVA DE SUPERFICIE BENEFICIO

1944			1947			1950			1951			1952			1953			1954			1955			
NO	%C	%T	NO	%C	%T	NO	%C	%T	NO	%C	%T	NO	%C	%T	NO	%C	%T	NO	%C	%T	NO	%C	%T	
	19.90	20.00	12.45	15.50	20.00	15.25	19.90	20.00	17.14	19.90	20.00	19.29	19.90	20.00	19.14	19.90	20.00	19.90	20.00	19.90	19.90	20.00	20.00	
	6.85	6.50	4.28	11.08	11.12	0.84	11.08	11.12	0.84	11.08	11.12	0.84	11.08	11.12	0.84	11.08	11.12	0.84	11.08	11.12	0.84	11.08	11.12	0.84
	3.90	3.15	3.90	3.90	2.44	3.90	3.90	2.99	21.16	21.30	18.22	3.90	3.90	3.78	22.76	22.90	21.89	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90
	1.10	0.82	1.10	1.10	0.69	1.10	1.10	0.69	1.10	1.10	0.69	1.10	1.10	0.69	1.10	1.10	0.69	1.10	1.10	0.69	1.10	1.10	0.69	1.10
	2.520	20.21	6.85	6.50	4.28	6.85	7.00	5.35	6.85	6.90	5.90	27.91	28.10	27.65	6.85	6.90	6.59	27.91	28.10	27.65	27.91	28.10	27.65	27.91
	0.50	0.73	0.90	0.90	0.56	0.90	0.90	0.69	3.90	3.90	3.36	0.90	0.90	0.87	3.90	3.90	3.75	0.90	0.90	0.87	0.90	0.90	0.87	0.90
	2.10	1.70	2.10	2.10	1.31	2.10	2.10	1.65	2.10	2.10	1.81	2.10	2.10	2.04	2.10	2.10	2.02	2.10	2.10	2.02	2.10	2.10	2.02	2.10
	0.60	0.49	0.60	0.60	0.38	0.60	0.60	0.46	0.60	0.60	0.52	0.60	0.60	0.58	0.60	0.60	0.58	0.60	0.60	0.58	0.60	0.60	0.58	0.60
	0.60	0.49	0.60	0.60	0.38	0.60	0.60	0.46	0.60	0.60	0.52	0.60	0.60	0.58	0.60	0.60	0.58	0.60	0.60	0.58	0.60	0.60	0.58	0.60
	17.90	14.36	3.90	3.90	2.44	3.90	3.90	2.99	21.16	21.30	18.22	3.90	3.90	3.78	22.76	22.90	21.89	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90
	7.50	7.92	48.56	49.50	50.37	36.50	36.80	27.97	24.45	21.60	18.47	9.80	9.90	9.50	9.80	9.90	9.43	9.80	9.90	9.43	9.80	9.90	9.43	9.80
	3.10	2.51	3.10	3.10	1.94	3.10	3.10	2.38	3.10	3.10	2.67	3.10	3.10	3.01	3.10	3.10	2.98	3.10	3.10	2.98	3.10	3.10	2.98	3.10
	33.70	27.07	898	900	688	898	900	688	7.90	8.00	7.66	7.90	8.00	7.66	7.90	8.00	7.66	7.90	8.00	7.66	7.90	8.00	7.66	7.90
	0.50	0.73	0.90	0.90	0.56	0.90	0.90	0.69	0.90	0.90	0.87	0.90	0.90	0.87	0.90	0.90	0.87	0.90	0.90	0.87	0.90	0.90	0.87	0.90
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	16.00	3.15	3.90	6.40	2.44	11.08	6.10	1.46	11.08	35.50	8.49	6.85	40.70	5.90	3.90	100.00	3.78	99.25	100.00	95.48	99.25	100.00	100.00	99.25
	16.00	3.15	3.90	6.40	2.44	11.08	6.10	1.46	11.08	35.50	8.49	6.85	40.70	5.90	3.90	100.00	3.78	99.25	100.00	95.48	99.25	100.00	100.00	99.25
	4.00	7.92	44.52	75.50	28.04	18.25	58.40	13.90	7.50	46.80	6.80	2.10	12.50	1.81	2.10	44.70	2.02	2.65	55.30	2.75	2.65	55.30	2.75	2.65
	100.00	15.76	50.62	100.00	37.92	31.23	100.00	23.14	16.85	100.00	14.51	3.90	100.00	3.78	4.70	100.00	4.52	6.67	60.00	6.47	6.67	60.00	6.47	6.67
	100.00	15.76	50.62	100.00	37.92	31.23	100.00	23.14	16.85	100.00	14.51	3.90	100.00	3.78	4.70	100.00	4.52	6.67	60.00	6.47	6.67	60.00	6.47	6.67
	100.00	15.76	50.62	100.00	37.92	31.23	100.00	23.14	16.85	100.00	14.51	3.90	100.00	3.78	4.70	100.00	4.52	6.67	60.00	6.47	6.67	60.00	6.47	6.67
	3.15	3.90	7.44	1.90	1.46	3.90	3.36	3.90	3.78	3.90	3.75	1.90	1.90	1.91	1.90	1.90	1.91	1.90	1.90	1.91	1.90	1.90	1.91	1.90
	19.90	19.90	12.45	19.90	15.25	19.90	17.14	19.90	17.14	19.90	19.29	19.90	19.14	19.90	19.14	19.90	20.00	19.90	20.00	19.90	19.90	20.00	20.00	19.90
	6.85	6.50	4.28	11.08	11.12	0.84	11.08	11.12	0.84	11.08	11.12	0.84	11.08	11.12	0.84	11.08	11.12	0.84	11.08	11.12	0.84	11.08	11.12	0.84
	3.90	3.15	3.90	3.90	2.44	3.90	3.90	2.99	21.16	21.30	18.22	3.90	3.90	3.78	22.76	22.90	21.89	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90
	1.10	0.82	1.10	1.10	0.69	1.10	1.10	0.69	1.10	1.10	0.69	1.10	1.10	0.69	1.10	1.10	0.69	1.10	1.10	0.69	1.10	1.10	0.69	1.10
	2.520	20.21	6.85	6.50	4.28	6.85	7.00	5.35	6.85	6.90	5.90	27.91	28.10	27.65	6.85	6.90	6.59	27.91	28.10	27.65	27.91	28.10	27.65	27.91
	0.50	0.73	0.90	0.90	0.56	0.90	0.90	0.69	3.90	3.90	3.36	0.90	0.90	0.87	3.90	3.90	3.75	0.90	0.90	0.87	0.90	0.90	0.87	0.90
	2.10	1.70	2.10	2.10	1.31	2.10	2.10	1.65	2.10	2.10	1.81	2.10	2.10	2.04	2.10	2.10	2.02	2.10	2.10	2.02	2.10	2.10	2.02	2.10
	0.60	0.49	0.60	0.60	0.38	0.60	0.60	0.46	0.60	0.60	0.52	0.60	0.60	0.58	0.60	0.60	0.58	0.60	0.60	0.58	0.60	0.60	0.58	0.60
	0.60	0.49	0.60	0.60	0.38	0.60	0.60	0.46	0.60	0.60	0.52	0.60	0.60	0.58	0.60	0.60	0.58	0.60	0.60	0.58	0.60	0.60	0.58	0.60
	17.90	14.36	3.90	3.90	2.44	3.90	3.90	2.99	21.16	21.30	18.22	3.90	3.90	3.78	22.76	22.90	21.89	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90
	7.50	7.92	48.56	49.50	50.37	36.50	36.80	27.97	24.45	21.60	18.47	9.80	9.90	9.50	9.80	9.90	9.43	9.80	9.90	9.43	9.80	9.90	9.43	9.80
	3.10	2.51	3.10	3.10	1.94	3.10	3.10	2.38	3.10	3.10	2.67	3.10	3.10	3.01	3.10	3.10	2.98	3.10	3.10	2.98	3.10	3.10	2.98	3.10
	33.70	27.07	898	900	688	898	900	688	7.90	8.00	7.66	7.90	8.00	7.66	7.90	8.00	7.66	7.90	8.00	7.66	7.90	8.00	7.66	7.90
	0.50	0.73	0.90	0.90	0.56	0.90	0.90	0.69	0.90	0.90	0.87	0.90	0.90	0.87	0.90	0.90	0.87	0.90	0.90	0.87	0.90	0.90	0.87	0.90
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	16.00	3.15	3.90	6.40	2.44	11.08	6.10	1.46	11.08	35.50	8.49	6.85	40.70	5.90	3.90	100.00	3.78	99.25	100.00	95.48	99.25	100.00	100.00	99.25
	16.00	3.15	3.90	6.40	2.44	11.08	6.10	1.46	11.08	35.50	8.49	6.85	40.70	5.90	3.90	100.00	3.78	99.25	100.00	95.48	99.25	100.00	100.00	99.25
	4.00	7.92	44.52	75.50	28.04	18.25	58.40	13.90	7.50	46.80	6.80	2.10	12.50	1.81	2.10	44.70	2.02	2.65	55.30	2.75	2.65	55.30	2.75	2.65
	100.00	15.76	50.62	100.00	37.92	31.23	100.00	23.14	16.85	100.00	14.51	3.90	100.00	3.78	4.70	100.00	4.52	6.67	60.00	6.47	6.67	60.00	6.47	6.67
	100.00	15.76	50.62	100.00	37.92	31.23	100.00	23.14	16.85	100.00	14.51	3.90	100.00	3.78	4.70	100.00	4.52	6.67	60.00	6.47	6.67	60.00	6.47	6.67
	100.00	15.76	50.62	100.00	37.92	31.23	100.00	23.14	16.85	100.00	14.51	3.90	100.00	3.78	4.70	100.00	4.52	6.67	60.00	6.47	6.67	60.00	6.47	6.67

CCION 85%
 BUCION 75%

1956												1957												1958												1959												PROMEDIO																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
10 ³ M\$	% C	% T	10 ³ M\$	% C	% T	10 ³ M\$	% C	% T	10 ³ M\$	% C	% T	H ₀	% C	% T	10 ³ M\$	% C	% T	10 ³ M\$	% C	% T	H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
190	190	149	190	190	131	1900	2000	246	1900	2000	1723	1655	1708	1257	685	690	472	3900	3900	598	3900	3900	358	1000	1007	765	110	110	066	110	110	076	110	110	060	110	110	095	110	111	084	941	950	739	685	690	472	3692	3730	2317	685	690	593	1352	1409	1071	090	090	071	090	090	062	090	090	056	090	090	078	168	169	128	210	210	165	210	210	145	210	210	131	210	210	182	210	212	161	060	060	047	060	060	041	060	060	038	060	060	052	262	264	201	060	060	047	060	060	041	060	060	038	060	060	052	060	060	046	200	200	157	343	350	236	390	390	244	3666	3690	3175	936	945	716	4599	4630	3608	6703	6750	4619	1356	1370	849	900	950	849	2520	2539	1920	310	310	243	310	310	214	310	310	194	310	310	268	310	312	237	685	690	537				606	610	379				518	522	356	090	090	071	090	090	062	090	090	056	090	090	078	218	220	167	9926	10000	7786	9926	10000	6839	9926	10000	6216	9926	10000	8596	9926	10000	7592	685	2430	537				390	650	244	390	2410	338	262	644	155	390	1380	506	390	850	269	390	650	244	441	2720	382	538	1714	412	942	3340	739	638	1390	439	3699	7120	2317				405	1292	310	210	740	165	210	460	145	210	350	131				102	326	078	595	2110	467	3350	7300	2308	185	300	115	790	4070	684	1522	5170	1242	2822	10000	2214	4588	10000	3161	6044	10000	3784	1021	10000	1404	3138	10000	2402	17748	10000	14514	10000	15770	10000	10000	11546	10000	10000	13064	10000	2314			3161			3784			1404			2402	H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T
H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T	H ₀	% C	% T																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

CUADRO 6.4.4.3

INDICADORES DE LAS ALTERNATIVAS GENERADAS

CONCEPTO	UNIDAD	ALTERNATIVA			
		46 218 Ha	63 443 Ha	99 258 Ha	110 246 Ha
Familias beneficiadas	Familias	6 150	8 315	13 235	13 599
Inversión por familia	Pesos por familia	51 100	54 200	112 100	121 900
Inversión por hectárea	Pesos por hectárea	6 880	7 108	14 942	15 032
Ingreso bruto por familia	Pesos por familia	49 100	49 500	55 300	62 100
Ingreso bruto por hectárea	Pesos por hectárea	6 526	6 492	7 433	7 655
Ingreso neto por familia	Pesos por familia	21 200	21 900	23 900	26 500
Ingreso neto por hectárea	Pesos por hectárea	2 822	2 863	3 187	3 274

NOTA: Los ingresos brutos e ingresos netos se basan en el plan de cultivos promedio obtenido en el Modelo Matemático.

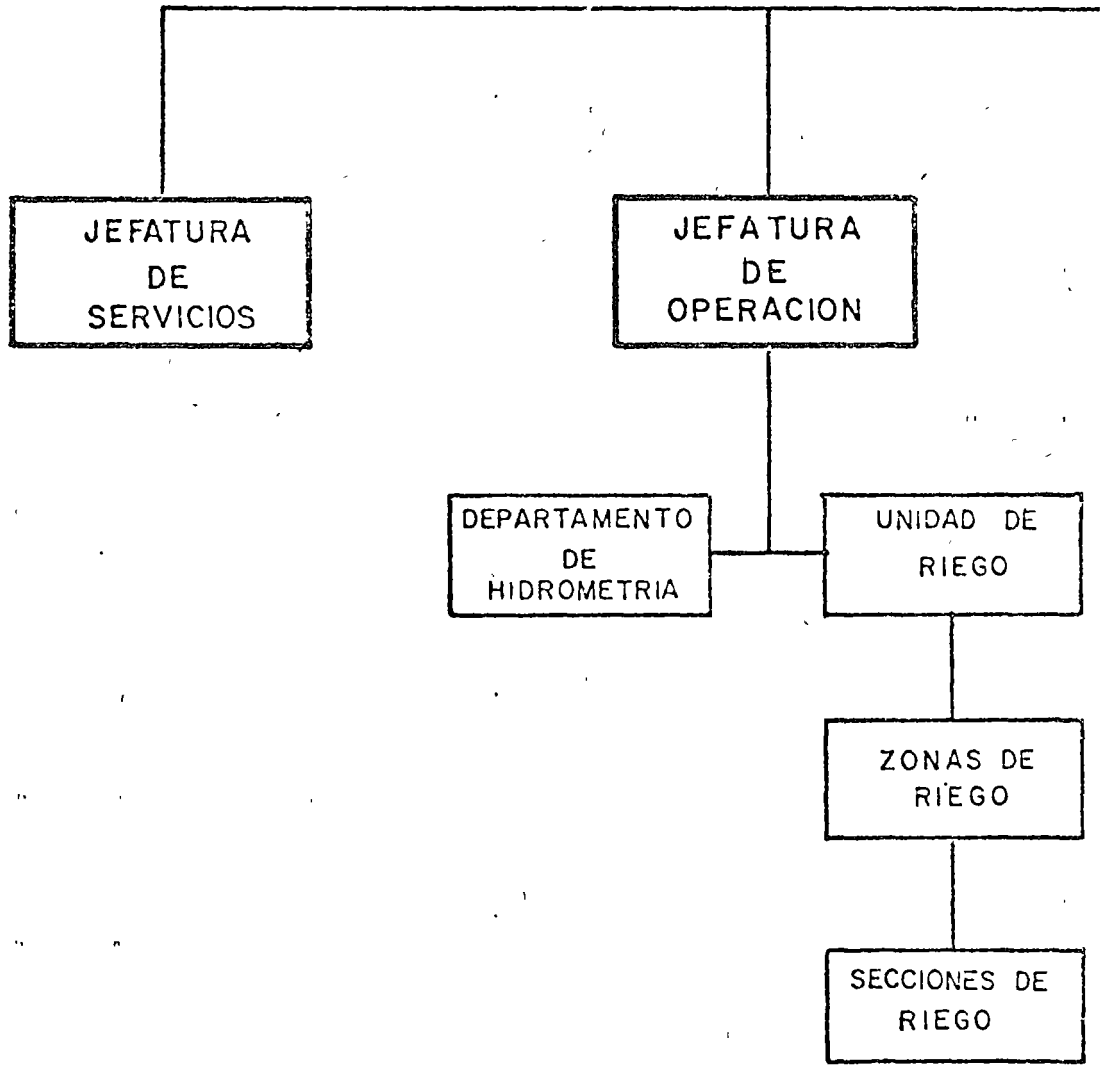
CUADRO 6.4.4.4

RELACION BENEFICIO COSTO Y TASA INTERNA DE
RETORNO DE LAS ALTERNATIVAS GENERADAS

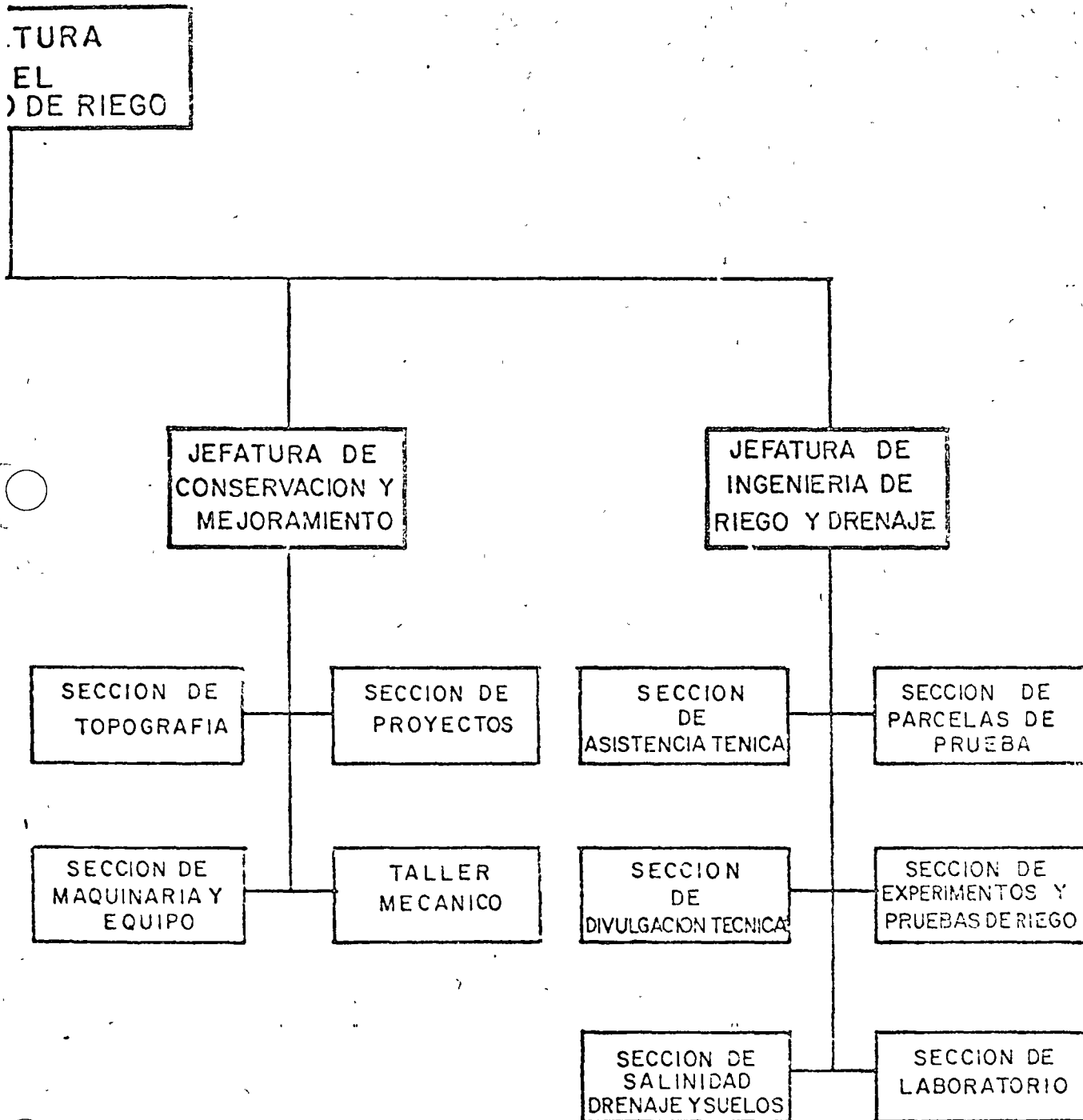
INDICADOR	TASA DE DESCUENTO	A L T E R N A T I V A			
		PRIMERA ETAPA		SEGUNDA ETAPA	
		46 218 Ha	63 443 Ha	99 258 Ha	110 246 Ha
Relación	7.2	1.97	2.20	1.90	1.87
Beneficio	8	1.90	2.12	1.78	1.76
Costo	10	1.74	1.95	1.54	1.53
	12	1.69	1.80	1.34	1.34
	14	1.46	1.66	1.19	1.19
	16	1.35	1.54	1.06	1.06
	18	1.26	1.43	0.95	0.96
Tasa interna de retorno		21.95	23.20	17.13	17.19

DIAGRAMA ESQUEMATICO DE

JEFA
D
DISTRITO



LA ORGANIZACION DEL DISTRITO DE RIEGO

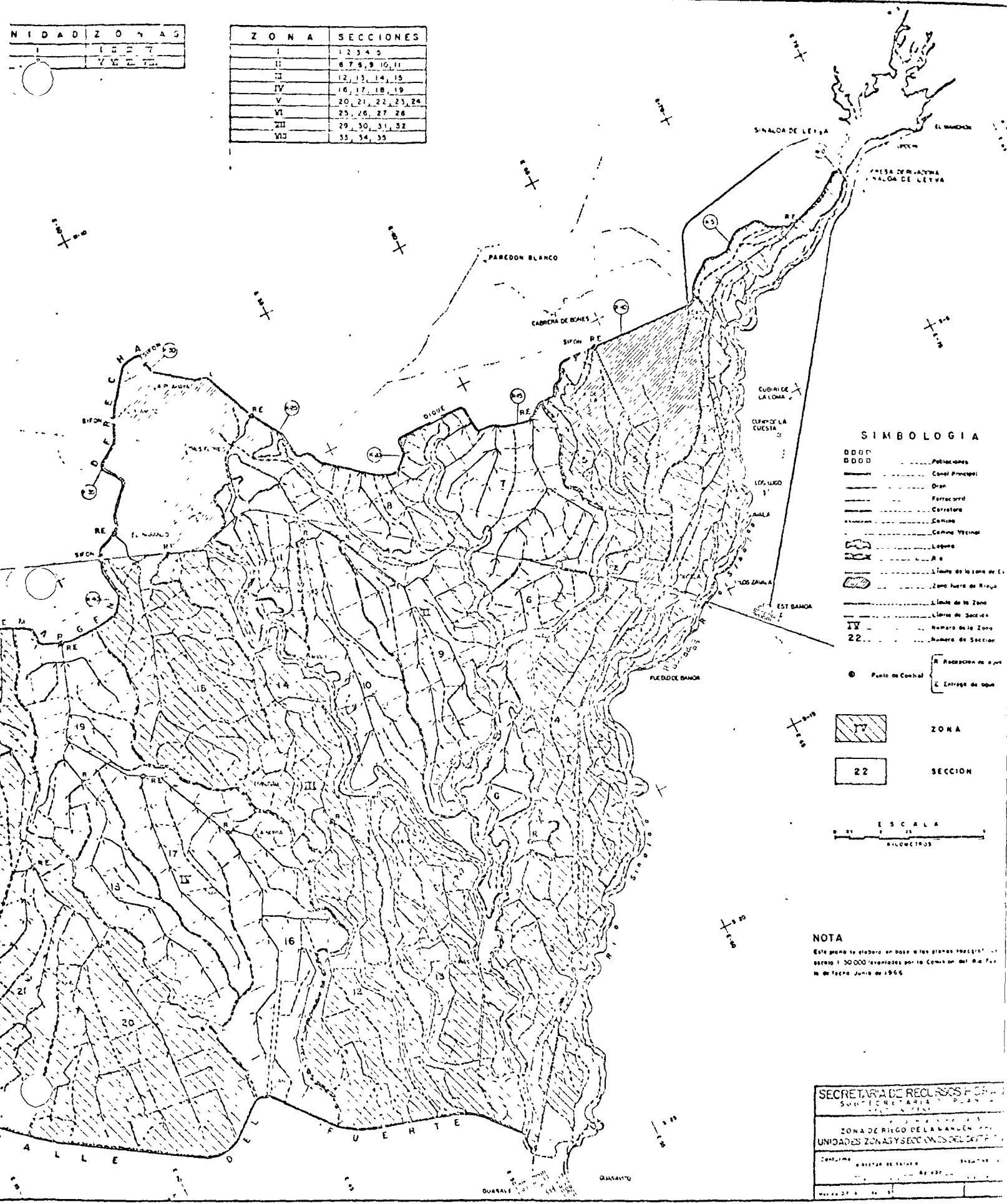




Escala: 1:50,000 Datum: UTM Proyección: UTM Zona: 18Q	Fuente: Mapa Topográfico Nacional Edición: 1980 Autor: IGN
--	--

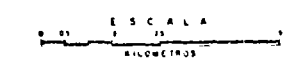
UNIDAD	ZONAS
I	1, 2, 3, 4, 5
II	6, 7, 8, 9, 10, 11
III	12, 13, 14, 15
IV	16, 17, 18, 19
V	20, 21, 22, 23, 24
VI	25, 26, 27, 28
VII	29, 30, 31, 32
VIII	33, 34, 35

ZONA	SECCIONES
I	1, 2, 3, 4, 5
II	6, 7, 8, 9, 10, 11
III	12, 13, 14, 15
IV	16, 17, 18, 19
V	20, 21, 22, 23, 24
VI	25, 26, 27, 28
VII	29, 30, 31, 32
VIII	33, 34, 35



SIMBOLOGIA

- Poblaciones
- Canal Principal
- Dren
- Fierrocarril
- Carretera
- Camiño
- Camiño Vecinal
- Laguna
- Límite de la zona de El...
- Zona fuera de riesgo
- Límite de la Zona
- IV ----- Número de la Zona
- 22 ----- Número de Sección
- Punto de Control
- ⊕ Entrega de agua
- ▨ 17 ZONA
- 22 SECCION

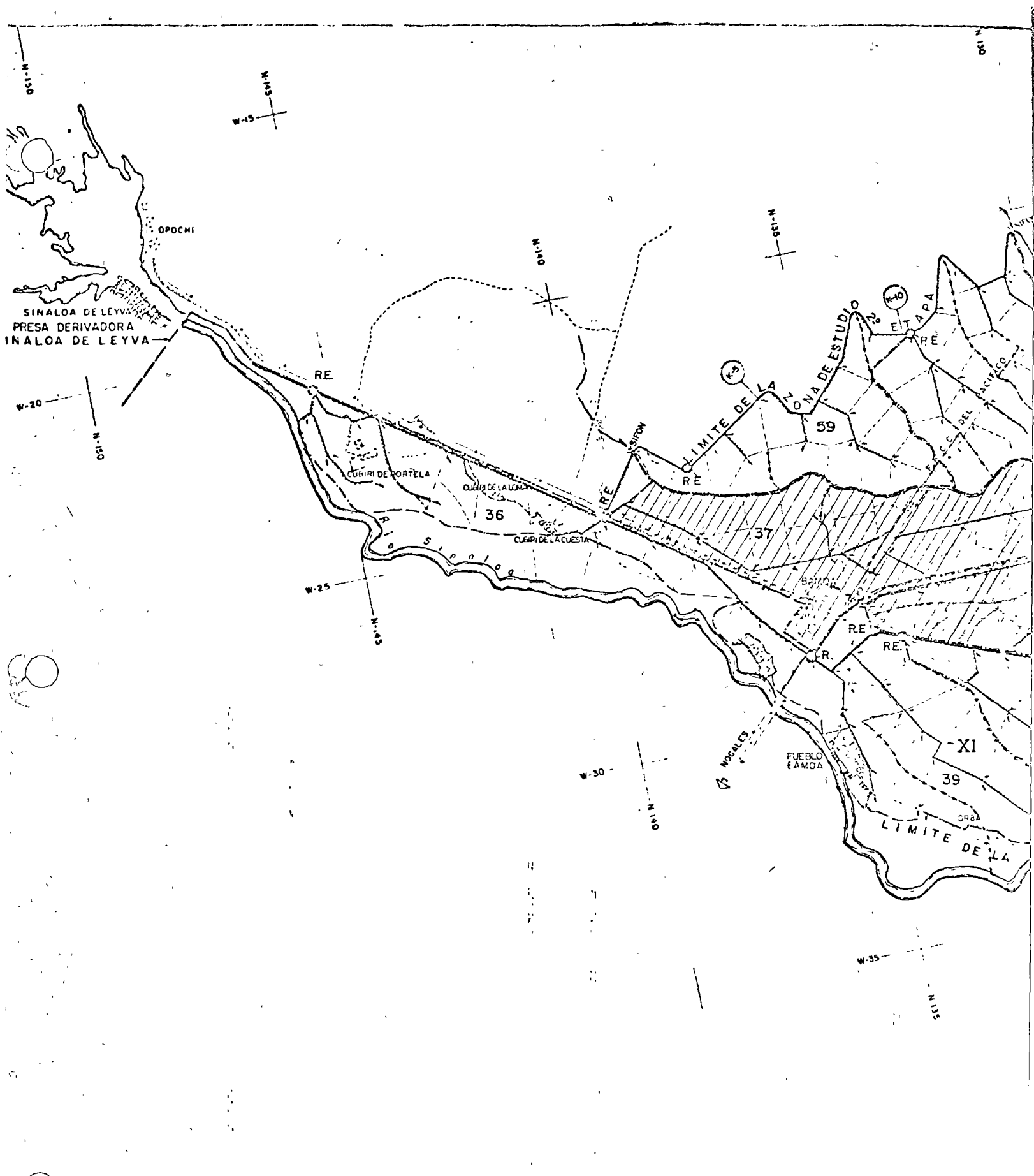


NOTA
 Este plano se elaboró en base a los planos fotogramétricos a escala 1:50 000 levantados por la Comisión del Río Fuerte de fecha Junio de 1965.

SECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
 SUBSECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y POLÍTICA
 ZONA DE RIEGO DE LA BARRIERA DE SAN JUAN
 UNIDADES ZONAS Y SECCIONES DEL DISTRITO DE RIEGO

Continúa: Hoja No. 1

MADEP A. 10. 15



<p>SITA SA S.A. de C.V. Recursos Hidráulicos según el Decreto para Estudios N° 161 de SP 73 3 de fecha Abril de 1973</p>	<p>SISTEMAS DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A. Formo <i>[Signature]</i> Revisó <i>[Signature]</i> Aprobó <i>[Signature]</i></p>
---	--



GUADALAJARA

CAPOMOS

W 20

LA ACEITUNA

IX

57

N 120

SA MARTIN

LAS AMERICAS

38

46

RE

R.

X

LA JOYA

RE

RE

49

AMERICA

VILLA HERMOZA

LOPEZ

44

RE

RE

SINALOA

RE

P.E.

40

RE

RE

RE

SINALOA

STA DWIGES

45

XII

47

48

EMERALDA

LEON

TRUMP

ZONA DE ESTUDIO

41

P VIEJO

ETAPA

LOS CASTRO

CUCHILLA

JOVITAS

RE

53

MOJACA

SN PEDRO

LOS LOPEZ

RE

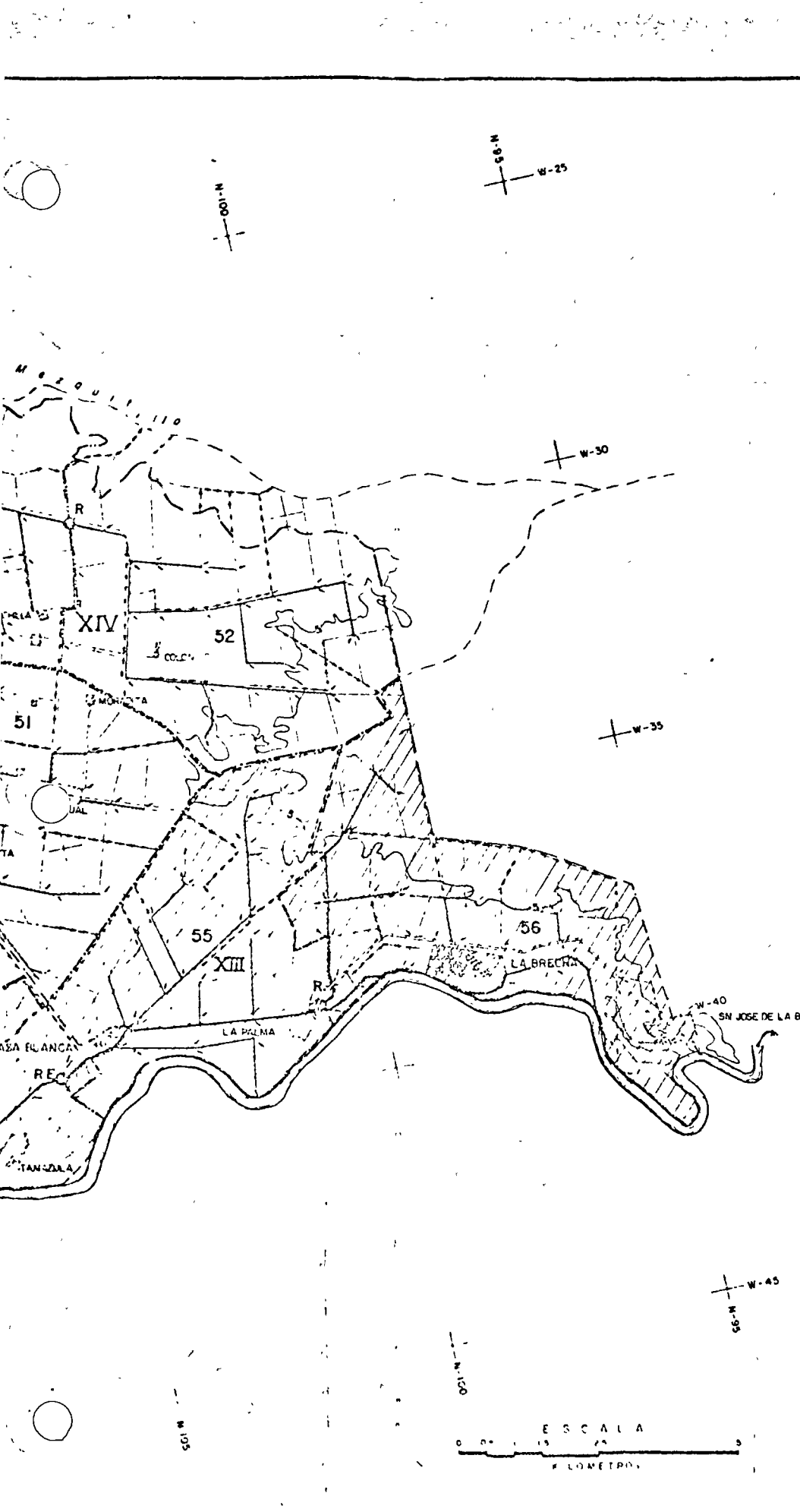
MOGALES

W 40

0 50 100

W 40

0 50 100



SIMBOLOGIA

- | |
|--------|
| □□□□□□ |
| □□□□□□ |
| □□□□□□ |

Poblado
- | |
|---|
| — |
|---|

Canal Principal
- | |
|-------|
| - - - |
|-------|

Dren
- | |
|---|
| — |
|---|

Carretero
- | |
|---|
| — |
|---|

Camino vecinal
- | |
|-------|
| · · · |
|-------|

Camino
- | |
|---|
| — |
|---|

Límite de la zona de estudio 1- y 2- Etapas
- | |
|---|
| ▨ |
|---|

Zona fuera de Riego
- | |
|---|
| ○ |
|---|

Laguna
- | |
|-------|
| - - - |
|-------|

Arroyo
- | |
|---|
| — |
|---|

Rio
- | |
|-------|
| - - - |
|-------|

Límite de Zona
- | |
|-------|
| - - - |
|-------|

Límite de Sección
- XI
Número de Zona
- 45
Número de Sección
- | | | |
|------|---|-------------------|
| R.E. | } | Recepción de agua |
| ○ | } | Entrega de agua |

UNIDAD	ZONAS
3	IX - X - XI - XII - XIII - XIV

ZONA	SECCIONES
IX	57, 58, 59
X	37, 38, 43, 44, 46
XI	36, 39, 40, 41
XII	42, 45, 47, 49
XIII	53, 54, 55, 56
XIV	48, 50, 51, 52

NOTA

Este plano se elaboró en base a los planos topográficos escala 1:50,000 levantados por la Comisión del Rio Fuerte de fecha Junio de 1966



SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS	
SUBSECRETARIA DE PLANEACION	
DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS	
Proyecto Rio Similia	
ZONA DE RIEGO DE LA MARGEN IZQUIERDA	
UNIDADES ZONAS Y SECCIONES DEL DISTRITO	
Confirma	
DIRECCION DE ESTUDIOS	COMISION DEL RIO FUERTE
DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS	Aprobado
Mexico, D.F. Abril de 1974	

CUADRO 3.9

RECURSOS INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS DURANTE
EL PERIODO DE CONSTRUCCION

(MILES DE PESOS)

C o n c e p t o	A Ñ O S				
	1973	1974	1975	1976	1977
1.1 Presa Bacurato 1) 2)	2 579	44 942	119 299	107 464	45 800
	1 164	20 514	54 268	48 885	20 805
1.2 Camino de acceso	17 640				
	7 360				
1.3 Campamento y camino interior	15 842				
	1 250				
1.4 Presa Derivadora Sinaloa de Leyva	9 790	3 092	2 655		
	4 481	1 415	1 215		
1.5 Canales principales	21 871	34 178	56 616	56 616	
	16 433	25 733	42 675	42 675	
1.6 Sistema de distribución	15 780	19 561	52 772	28 815	32 425
	11 998	14 921	40 243	21 990	24 766
1.7 Canales para incorporar las aguas subterráneas a la red de distribución			1 379		1 324
			259		249
1.8 Perforación e instalación de pozos profundos			19 550		18 767
			1 938		1 862

M-12

CUADRO 7.5.1.10

CUENTA DE FUENTE Y USOS DE FONDOS A NIVEL UNIDAD AGRICOLA

(PEQUEÑOS PROPIETARIOS)

(Miles de pesos)

CONCEPTO	1975	1976	1977	1978	1979	1980
I) Superficie cosechada (ha)	23.84	23.84	19.93	23.84	23.84	23.84
Primeros cultivos (ha)	19.93	19.93	19.93	19.93	19.93	19.93
Segundos cultivos (ha)	3.91	3.91	0.00	3.91	3.91	3.91
II) Valor de la producción	236.06	245.29	255.53	253.33	277.20	288.18
Primeros cultivos	224.75	234.46	255.53	252.96	263.11	273.34
Segundos cultivos	11.31	10.83	0.00	13.37	14.09	14.84
III) Costos de producción	121.05	120.17	118.80	128.42	133.01	137.57
Primeros cultivos	112.29	111.06	118.80	118.69	122.96	127.16
Segundos cultivos	8.76	9.11	0.00	9.73	10.05	10.41
IV) Efectivo disponible	115.01	125.15	136.73	137.91	144.19	150.61
Primeros cultivos	112.46	123.40	136.73	134.27	140.15	146.18
Segundos cultivos	2.55	1.75	0.00	3.64	4.04	4.43
V) Intereses	5.49	5.49	4.89	5.49	5.49	5.49
VI) Consumo familiar	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
VII) Saldo del año anterior		49.52	109.18	181.02	253.44	332.14
VIII) Capacidad de pago	49.52	109.18	181.02	253.44	332.14	417.26
IX) Saldo al siguiente año	49.52	109.18	181.02	253.44	332.14	417.26

CUADRO 7.6.3.1

FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS
AÑO PROMEDIO SIN GENERACION 99 058 HECTAREAS

AÑO	C O S T O S (M I L E S D E P E S O S)							BENEFICIOS (MILES DE PESOS)			
	Inversión Inicial	Mantenimiento Planepa	Reposición Maquinaria	Valor actual Producción	Bombeo (-)	Reposición Equipo	Total	Ingresos Netos	Cuotas Impuestos	Bombeo (-)	Total
1	115 513						115 513				
2	251 441						361 211				
3	435 665						435 665	54 100	8 405	3 200	59 305
4	402 915						402 915	142 730	20 228	3 200	159 758
5	252 981						252 981	169 540	20 228	3 200	186 568
6		10 747		74 990	6 400		79 337	200 700	37 634	3 200	329 534
7		10 747		74 990	6 400		79 337	302 350	37 634	3 200	336 784
8		10 747		74 990	6 400		79 337	316 400	37 634	3 200	350 834
9		10 747		74 990	6 400		79 337	316 400	37 634	3 200	350 834
10		10 747	20 156	74 990	6 400	18 361	81 132	316 400	37 634	3 200	350 834
11		10 747		74 990	6 400		79 337	316 400	37 634	3 200	350 834
12		10 747		74 990	6 400		79 337	316 400	37 634	3 200	350 834
13		10 747		74 990	6 400		79 337	316 400	37 634	3 200	350 834
14		10 747		74 990	6 400		79 337	316 400	37 634	3 200	350 834
15		10 747	20 156	74 990	6 400	18 361	81 132	316 400	37 634	3 200	350 834
.	
.	
.	
50		10 747	20 156	74 990	6 400	18 361	81 132	316 400	37 634	3 200	350 834

CULTIVO	SUPERFICIE COSECHADA								
	MARGEN IZQUIERDA		MARGEN IZQUIERDA Y DERECHA			AMBAS MARGENES			
	%	1975	%	1976	1977	%	1978	1979	1980
		Ha.		Ha	Ha		Ha	Ha	Ha
Ajonjolí	16.64	4937	23.26	16114	16114	0.83	1080	1080	1080
Alfalfa	0.83	248				1.52	1980	1980	1980
Algodón	9.29	2773	12.33	8541	8541	12.99	16948	16948	16948
Arroz	5.53	1650	10.36	7175	7175	2.68	3500	3500	3500
Cártamo	4.94	1474	1.06	735	735	7.67	10000	10000	10000
Chile	0.83	248	0.87	600	600	0.84	1100	1100	1100
Cajol	8.42	2514	8.50	5892	5892	10.73	13990	13990	13990
Garbanzo	3.02	902	4.25	2941	2941	1.29	1680	1680	1680
Hortaliza	1.67	499	1.80	1250	1250	1.61	2100	2100	2100
Maíz	2.31	690				2.01	2620	2620	2620
Melón	0.42	125	0.47	325	325	0.46	600	600	600
Sandía	0.41	122	0.47	325	325	0.46	600	600	600
Sorgo	8.42	2514				7.19	9330	9380	9380
Soya	15.78	4711	23.91	16564	16564	19.32	25200	25200	25200
Tomate	2.59	773	2.81	1950	1950	2.38	3100	3100	3100
Trigo	4.55	1358	1.49	1029	1029	3.97	5180	5180	5180
SUBTOTAL	85.55	25538	91.58	63443	63443	75.95	99058	99058	99058
Ajonjolí	1.98	591	1.71	1184	1184	1.55	2020	2020	2020
Arroz	6.55	1955	3.18	2202	2202	4.12	5380	5380	5380
Maíz	1.11	332				2.05	2680	2680	2680
Sorgo	0.12	36				3.11	4050	4050	4050
Soya	0.62	185	0.71	492	492	0.78	1020	1020	1020
Trigo	4.07	1275	2.82	1915	1915	12.44	16220	16220	16220
SUBTOTAL	14.45	4314	8.42	5829	5829	24.05	31370	31370	31370
TOTAL	100.0	29852	100.00	69272	69272	100.0	130428	130428	130428

CUADRO 7.4.6
**SUPERFICIES COSECHADAS, VALOR
 ALTERNATIVA**

RENDIMIENTOS						VALOR DE LA PRODUCCION				
MARGEN IZQ	MARGEN IZQ Y DER		AMBAS MARGENES			MARG IZQ	MARGEN IZQ. Y DER		AMBAS MARGENES	
1975	1976	1977	1978	1979	1980	1975	1976	1977	1978	1979
Kg/Ha	Kg/Ha	Kg/Ha	Kg/Ha	Kg/Ha	Kg/Ha	\$ * 10 ⁶	\$ * 10 ⁶	\$ * 10 ⁶	\$ * 10 ⁶	\$ * 10 ⁶
612	670	814	796	848	900	8.17	29.15	35.42	2.32	2.47
8160	8928	10848	10614	11307	12000	0.81			9.26	9.66
2085	2208	2515	2478	2539	2700	14.46	47.15	53.71	105.0	109.70
2929	2714	3678	3614	3807	4000	4.93	20.45	27.71	13.28	13.99
1144	1255	1533	1499	1600	1700	2.54	1.38	1.69	22.49	23.99
8160	8928	10848	10614	11307	12000	5.05	13.39	16.27	29.19	31.09
1600	1600	1600	1600	1600	1600	7.64	17.91	17.91	42.53	42.53
1462	1510	1629	1614	1657	1700	2.38	7.99	8.62	4.88	5.01
8224	19701	23989	23705	25253	26800	9.08	24.42	30.28	49.78	53.03
3000	3000	3000	3000	3000	3000	1.86			7.07	7.37
3700	14208	15328	15192	15596	16000	2.07	5.54	5.98	10.94	11.23
8160	8928	10848	10614	11307	12000	1.10	3.20	3.98	7.01	7.46
3870	3996	4311	4273	4386	4500	6.33			26.05	26.74
1806	1865	2012	1994	2047	2100	15.33	55.61	59.99	90.44	92.95
7200	17760	19160	18900	19495	20000	73.24	99.97	104.61	164.83	169.31
3500	3500	3500	3500	3500	3500	3.80	2.88	2.88	14.50	14.50
						122.79	329.54	368.95	599.17	620.63
612	670	814	796	848	900	0.98	2.14	2.60	4.34	4.53
2929	2714	3678	3614	3807	4000	6.01	6.27	8.50	20.41	21.50
3000	3000	3000	3000	3000	3000	0.89			7.24	7.24
3870	3996	4311	4273	4386	4500	0.09			11.25	11.55
1806	1865	2012	1994	2047	2100	0.60	1.65	1.78	3.66	3.75
3500	3500	3500	3500	3500	3500	3.40	5.46	5.46	45.42	45.42
						11.97	15.52	18.34	92.32	94.00
						134.76	345.06	387.29	691.49	714.33

DE LA PRODUCCION E INGRESOS NETOS

9053 Has.

VENES	COSTO POR HECTAREA						COSTOS T		
	MARG IZQ	MARGEN IZQ Y DER		AMBAS MARGENES			MARG IZQ	MARGEN IZQ Y DER	
1980	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1975	1976	1977
\$ * 10 ⁵	\$/Ha	\$/Ha	\$/Ha	\$/Ha	\$/Ha	\$/Ha	\$ * 10 ⁶	\$ * 10 ⁶	\$ * 10 ⁶
262	1475	1531	1671	1654	1704	1755	7.29	24.67	26.93
1046	2806	2913	3180	3147	3244	3340	0.70		
11441	3650	3826	4232	4158	4301	4445	10.13	32.68	36.15
1470	2428	2520	2751	2723	2807	2890	3.84	18.08	19.74
25.50	1285	1308	1390	1397	1428	1460	1.90	0.96	1.02
3300	11731	12178	13295	13159	13562	13965	2.91	7.31	7.98
42.53	1860	1860	1860	1860	1860	1860	4.62	10.96	10.96
5.14	1399	1452	1585	1569	1617	1665	1.26	4.27	4.66
5628	10008	10390	11343	11227	11571	11915	4.98	12.99	14.18
707	2160	2160	2160	2160	2160	2160	1.49		
11.52	7611	7901	8625	8537	8799	9060	0.95	2.57	2.80
7.92	5712	5930	6474	6407	6604	6800	0.70	1.93	2.10
27.44	1827	1897	2071	2049	2112	2175	4.60		
9525	1957	2032	2218	2195	2263	2330	9.23	33.66	36.74
17360	18716	19429	21211	20994	21799	22280	14.05	37.89	41.36
1450	2035	2035	2035	2035	2035	2035	2.77	2.10	2.10
64194							71.42	190.07	206.72
491	1475	1531	1661	1654	1704	1755	0.87	1.81	1.98
22.59	2428	2520	2751	2723	2807	2890	4.75	5.55	6.06
7.24	2160	2160	2160	2160	2160	2160	0.72		
11.85	1827	1897	2071	2060	2112	2175	0.07		
3.85	1957	2032	2218	2195	2263	2330	0.36	1.00	1.09
4542	2035	2035	2035	2035	2035	2035	2.47	3.90	3.90
9586							9.24	12.26	13.03
73780							80.66	202.33	219.75

OTALES			INGRESOS NETOS						
AMBAS MARGENES			MARG IZQ	MARGEN IZQ. Y DER			AMBAS MARGENES		
1978	1979	1980	1975	1976	1977	1978	1979	1980	
\$ * 10 ⁶	\$ * 10 ⁶	\$ * 10 ⁶	\$ * 10 ⁶	\$ * 10 ⁶	\$ * 10 ⁶	\$ * 10 ⁶	\$ * 10 ⁶	\$ * 10 ⁶	
178	184	189	0.88	4.48	8.49	0.53	0.63	0.73	
6.86	7.07	7.28	0.11			2.39	2.79	3.18	
70.48	72.91	75.34	4.33	14.47	17.56	34.53	36.79	39.07	
9.53	9.82	10.12	1.09	2.37	7.97	3.75	4.17	4.58	
13.96	14.28	14.60	0.64	0.42	0.67	8.52	9.71	10.90	
14.48	14.92	15.36	2.14	6.08	8.29	14.72	16.18	17.64	
26.02	26.02	26.02	3.02	6.95	6.95	16.51	16.51	16.51	
2.63	2.72	2.80	1.11	3.72	3.96	2.24	2.29	2.34	
23.57	24.30	25.02	4.10	11.93	16.10	26.21	28.73	31.26	
5.66	5.66	5.66	0.37			1.42	1.42	1.42	
5.12	5.23	5.44	1.12	2.97	3.18	5.82	5.95	6.08	
3.84	3.96	4.08	0.4	1.27	1.78	3.16	3.50	3.84	
19.24	19.31	20.40	1.73			6.83	6.93	7.03	
55.32	57.02	58.72	6.10	21.95	23.25	35.12	35.32	36.54	
65.08	67.58	69.07	23.19	62.08	63.25	99.75	101.64	104.53	
10.54	10.54	10.54	1.03	0.78	0.78	3.96	3.96	3.96	
334.11	343.23	352.34	51.37	139.47	162.23	265.46	276.52	289.61	
3.34	3.44	3.55	0.11	0.33	0.62	1.00	1.13	1.36	
14.65	15.10	15.55	1.26	0.72	2.44	5.76	6.40	7.05	
5.79	5.79	5.79	0.17			1.45	1.45	1.45	
8.34	8.55	8.81	0.02			2.90	2.99	3.04	
2.24	2.31	2.37	0.24	0.65	0.69	1.42	1.45	1.48	
33.00	33.00	33.00	0.93	1.56	1.56	12.41	12.41	12.41	
67.36	68.19	69.07	2.73	3.26	5.31	24.94	25.83	26.79	
401.47	411.42	421.41	54.10	142.73	169.54	290.40	302.35	316.40	

FUENTES Y US
(MILES)

CONCEPTO	PERIODO DE CONSTRUCCION								
	AÑO								
	1973	1974	1975	1976	1977	1	2	3	
1-Recursos Internos	180865	169660	201547	230099	173365				
2-Recursos Externos	50161	76283	154239	142816	79616				
3-Valor de la producción			134760	345060	387250	691490	714730	737800	
a)- Cultivos			134760	345060	387250	691490	714730	737800	
b)- Frutales									
4-Creditos Agrícolas			73299	210728	187757	393900	337128	337128	
a).- De Avío			73299	182292	187757	337128	337128	337128	
b.- Maquinaria y Equipo				28436		56772			
c).- Refaccionario para Frutales									
5.-Aportes del Gobierno Federal para el pago de la deuda externa durante la puesta en marcha del proyecto		3637	9167	20349	30704				
SUBTOTAL DE FUENTES	231026	249530	653011	979052	858692	1085390	1051858	1074928	
6-Reservas para amortizar las Obras									
SALDO DEL AÑO ANTERIOR				18571	43692	83014	169948	259481	
TOTAL DE FUENTES	231026	249530	653011	997623	902384	1173404	1221806	1334409	
1-Inversión fija total	231026	249543	435735	402915	252981				
a)- Ingeniería y administración									
b)- Inversión en mejoras permanentes									
c)- Maquinaria, Equipos y Vehículos									
d)- Gastos Financieros									
e)- Asignación no especificada									
2-Costos de Producción			73299	182292	199712	363836	373786	383776	
a).- Cultivos			73299	182292	199712	363836	373786	383776	
b)- Frutales									
3-Costos de conservación, mantenimiento					3744	6544	6544	6544	
4-Gastos de subsistencia			36000	122239	122239	176277	176277	176277	
5-Extensionismo Agrícola			3400	5478	7303	7303	7303	7303	
6-Adquisición de Maquinaria				28436		56772			
7-Pago de creditos Agrícolas									
a).- De Avío			73299	182292	187757	337128	337128	337128	
b)- Refaccionario para Frutales									
c)- Maquinaria y Equipo						5691	5691	17051	
d)- Intereses			3490	9930	9930	19120	19120	19120	
8-Intereses que se pagarán por los préstamos del exterior		3637	9167	20349	30704	36476	36476	36476	
TOTAL DE USOS	231026	249580	634440	953931	814370	1003458	962325	966624	
SALDO DISPONIBLE			18571	43692	83014	169948	259481	367785	
9-Amortización de la deuda exterior								25156	
10-Reservas para amortizar las Obras								53277	
Reservas para cubrir los aportes del Gobierno Federal durante el periodo de puesta en marcha									
SALDO PARA EL AÑO SIGUIENTE			18571	43692	83014	169948	259481	289352	

DE FONDOS
SOS)

PERIODO DE FUNCIONAMIENTO										
A		N			O		S			
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
737800	737800	737800	737800	737800	737800	737800	737800	737800	737800	737800
737800	737800	737800	737800	737800	737800	737800	737800	737800	737800	737800
337128	337128	337128	337128	365564	337128	393900	337128	337128	337128	337128
337128	337128	337128	337128	337128	337128	337128	337128	337128	337128	337128
				28436		56772			50856	
1074928	1074928	1074928	1074928	1103364	1074928	1131700	1074928	1074928	1125704	1074928
53277	53277	53277	53277	53277	53277	53277	53277	53277	53277	53277
344830	381975	441100	502048	594314	683404	764162	861900	961462	1062848	1166057
1473035	1510180	1569305	1630253	1750955	1816609	1949139	1990105	2039667	2241908	2294232
20156					20156					20156
383776	383776	383776	383776	383776	333776	383776	383776	383776	383776	383776
383776	383776	383776	383776	333776	383776	383776	383776	383776	383776	383776
6544	6544	6544	6544	6544	6544	6544	6544	6544	6544	6544
176277	176277	176277	176277	176277	176277	176277	176277	176277	176277	176277
7303	7303	7303	7303	7303	7303	7303	7303	7303	7303	7303
				28436		56772			50856	
337128	337128	337128	337128	337128	337128	337128	337128	337128	337128	337128
17051	21537	21537	10177	10177	10177	5691	5691	17031	17051	17051
19120	19120	19120	19120	19120	19120	19120	19120	19120	19120	19120
32829	31005	29182	27358	25534	23710	21886	20062	18233	16415	14590
983133	961153	959330	957503	954118	949014	940303	950210	948308	957419	964094
489902	549027	609975	672747	766837	842595	940333	1039895	1141281	1244490	1329363
25156	25156	25156	25156	25156	25156	25156	25156	25156	25156	25156
53277	53277	53277	53277	53277	53277	53277	53277	53277	53277	53277
29494	29494	29494								
381975	441100	502048	594314	688404	764162	861900	961462	1062848	1166057	1250950

CUADRO 7.6.3.7

RELACIONES BENEFICIO COSTO Y TASA INTERNA
DE RETORNO PARA LAS DIFERENTES
ALTERNATIVAS ANALIZADAS

Tasa de interés Alternativas	RELACIONES BENEFICIO COSTO							Tasa interna de retorno
	7.2	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	
I. Año promedio sin generación 99 058 hectáreas beneficiadas	1.78	1.67	1.45	1.27	1.13	1.01	0.91	16.20
II. Año promedio con generación 99 058 hectáreas beneficiadas	1.87	1.76	1.52	1.33	1.18	1.05	0.95	17.00
III. Años húmedos sin generación 99 058 hectáreas beneficiadas	1.83	1.72	1.50	1.32	1.18	1.06	0.96	17.08
IV. Años secos sin generación 99 058 hectáreas beneficiadas	1.74	1.64	1.42	1.24	1.10	0.99	0.89	15.82
V. Año promedio, rendimientos medios Plamepa, sin generación, 99 058 hectáreas beneficiadas	2.01	1.89	1.64	1.43	1.27	1.13	1.02	18.46

173

Tasa de interés Alalternativas	RELACIONES			BENEFICIO		COSTO		Tasa interna
	7.2	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	de retorno
VI. Año promedio, rendimiento Piamepa, sin generación, 99 058 hectáreas beneficiadas	2.24	2.11	1.82	1.59	1.41	1.26	1.13	20.52
VII. Año promedio 46 218 hectáreas beneficiadas	1.97	1.90	1.74	1.60	1.46	1.36	1.26	21.95
VIII. Año promedio 64 443 hectáreas beneficiadas	2.20	2.12	1.95	1.80	1.66	1.54	1.43	23.20
IX. Año promedio 110 258 hectáreas beneficiadas	1.87	1.76	1.53	1.34	1.19	1.06	0.96	17.19

LA SITUACION FORESTAL EN MEXICO

Dr. Ing. Enrique Santoyo

Producción

El sector forestal presenta una problemática compleja en sus diferentes fases de extracción, transporte, transformación industrial y comercialización, que se refleja también en otros aspectos, como la regeneración del bosque, el mejoramiento tecnológico y la búsqueda de nuevos productos.

Los bajos índices que registran la producción de maderas primas y de productos elaborados deben analizarse en un contexto más amplio, que parta de la verdadera raíz de la actividad forestal, que, en primer término se desarrolla en el medio rural y por tanto constituye una de las bases económicas de un gran número de mexicanos.

Una de las deficiencias de la política forestal, que ha dado origen a los problemas actuales, estriba en que se ha dado más importancia a la producción industrial que a todos los beneficios que podrían derivar de la actividad forestal. Esto es, las diversas medidas que el Gobierno Federal siguió para orientar el aprovechamiento de los bosques permitió a los particulares el aprovechamiento en base a permisos precarios, unidades de ordenación y unidades industriales de explotación forestal. En fecha reciente se han buscado otras soluciones, como las empresas ejidales, que busquen un mayor beneficio directo para los campesinos; y por último, ante la

...necesidad de fomentar integralmente el desarrollo económico y social a nivel regional, se han creado organismos descentralizados federales y estatales.

Sin embargo, se carece de una política forestal de alcance nacional, a pesar de que se tienen identificados algunos factores importantes.

La producción

México no se distingue por ser especialmente rico en bosques ni de clima frío ni de maderas tropicales. Sin embargo el aprovechamiento de los recursos forestales ha sido escaso en relación a su potencial. En términos generales se tienen existencias suficientes para satisfacer ampliamente la demanda interna de la mayor parte de los productos (excepto algunos tipos de celulosa y papel) y para procurar algunos excedentes exportables.

En los últimos diez años la tasa de crecimiento anual promedio de la producción maderable en México fue de 3.5%, que se considera baja en relación con las posibilidades reales del país.

En el cuadro 1 se muestra el resumen de la producción de 1960 a 1972, en volumen, y en el cuadro 2 figura su valor en miles de pesos. En 1972 la producción total maderable fue de 6 124 400 m³ de madera en rollo según se muestra en el cuadro 3, en donde puede observarse, ade-

más, que la composición de la producción ha variado en forma mínima, con una insuficiente industrialización.

La producción no maderable, resinas, ceras, gomas y -- otros productos, no ha tenido una variación mayor del 5% en los últimos - diez años. Su valor es mucho menor a la de productos maderables. Así, en 1972 el valor de productos maderables se estimó en \$ 1 362 000 000.00, + mientras que el de productos no maderables fue de sólo \$ 203 626 000.00.

Las especies más utilizadas son coníferas, siendo el pi - no la de mayor aprovechamiento, ya que constituye cerca del 80% del volu - men total obtenido.

Los estados de mayor producción, son Chihuahua, Duran - go, Michoacán, Jalisco y Oaxaca, los que aportan casi el 70% de la produc - ción total maderable.

Destino de la producción

Puede decirse que los usos industriales más importantes han sido:

- La construcción, que absorbe casi el 45% del valor - total.
- celulosa, que utiliza cerca del 20%.
- Combustible vegetal, durmientes, chapa y triplay y empaques, que suman el 35% restante.

Ha aumentado la producción de chapa y triplay y de empaques. Se ha estancado la producción de celulosa y papel y ha disminuido a ritmo lento el uso de la madera como combustible.

Demanda interna y mercado externo

En 1972 se estimó el consumo aparente en 7 170 412 m³ de madera en rollo. En realidad puede hablarse de una demanda insatisfecha en casi todos los productos, lo que ha redundado en aumentos artificiales de los precios y en bajas calidades de los productos.

Las importaciones han sido altas frente a las exportaciones. Así, en 1972, se importaron 1 204 371 m³ en rollo (sin considerar los perímetros libres), con valor de \$ 905 226 000.00. Para el mismo año, la exportación fue de 151 959 m³ en rollo, con valor de \$ 262 305 755.00 (cuadros 6 y 7).

Las restricciones a la importación han impedido la entrada de algunos productos y eso ha creado un mercado nacional de precios altos en comparación al mercado internacional.

Al observar el tipo de importaciones, se deduce que éstas no pueden disminuirse siempre en forma conveniente para el país. De la importación ordinaria, el 92.2% del valor corresponde a materias primas utilizadas en la fabricación de papel, algunos papeles y sus manufacturas (cuadro 4). Estos productos tienen precios internacionales muy bajos en

comparación con los costos de producción que tendrían en México, debido principalmente a los altos costos de extracción y transporte, que corresponden a bosques de baja densidad y calidad y de terrenos montañosos.

La producción de papel periódico, por ejemplo, significaría un uso inadecuado de nuestros recursos forestales. El país pierde más por la utilización de la madera en este uso (en vez de aprovechar la madera en aserrío, tableros, triplay, etc.) que por la diferencia entre el costo de las divisas de importación y el valor de los productos alternativos que se obtienen de ese bosque. Para las condiciones actuales de valores relativos de productos y de precios internacionales (con todo y la posible escasez mundial de este producto), solo en Canadá puede resultar rentable instalar una planta de papel periódico, a base de fibras de madera. La producción de papel periódico, a base de fibra de caña, aún está en etapa experimental.

En caso similar al del papel, se encuentra la mayor parte de los otros productos importados.

Las importaciones se realizan principalmente de Estados Unidos (61%) y de Canadá (17.2%). Ver cuadro 5.

La exportación más valiosa es la de manufacturas de madera, en donde el mercado para molduras es el más atractivo (cuadro 3). Puede y debe intensificarse la exportación de productos con elaboración y acabado.

Existe mercado exterior para chapa y triplay de cas. todas las maderas, si no se ha utilizado este canal es por la insuficiencia de la producción y el consecuente mercado nacional artificialmente alto.

En tableros aglomerados pudiera llegar a exportarse si se facilitara la importación de aglutinantes, *en la otra cab*

Principales factores de la situación actual

Un breve examen de la problemática forestal permite detectar los siguientes factores:

- 1. Permisos y concesiones
- 2. Tenencia de la tierra
- 3. Participación institucional inadecuada
- 4. Deficiente participación campesina
- 5. Vedas
- 6. Inadecuada planeación forestal

*→ enfatizar
J. L. S. C. A.*

Permisos y concesiones

Los permisos precarios otorgados a los titulares del bosque por un período no mayor de 10 años, no se justifican en aquellas zonas donde existe un planteamiento de aprovechamiento regional, pues éste debe superar los beneficios que derivarían de los mencionados permisos.

Tradicionalmente, aunque los titulares del permiso son los propios ejidatarios o comuneros, interviene un maderero, quien, a través de un contrato, efectúa el aprovechamiento forestal. Aún cuando este

contrato es revisado y autorizado por el DAAC, los beneficios que quedan a los campesinos son menores a los que obtendrían si ellos dispusieran de capacidad técnica y financiera para trabajar aisladamente o a través de una asociación con el Estado.

Las relaciones maderero-grupo campesino tienden a degenerar en divisiones internas por la creación de pequeños grupos favorecidos por el maderero a cambio del "control" que realizan del resto del grupo. No puede existir planeación industrial en base a uno de estos permisos y por lo tanto su actividad generalmente tiene un alto porcentaje de material desperdiciado, bajas inversiones en infraestructura, descuido del recurso forestal, técnicas de baja productividad e indiferencia total a los problemas que afronta el grupo campesino.

Otra forma de facilitar el aprovechamiento forestal es a base de las unidades de ordenación y unidades industriales de explotación. Estas concesiones se otorgan generalmente a particulares por término de 25 años, prorrogables. Son creadas en función de un objetivo de abastecimiento de materia prima a un mercado abierto en el primer caso o a un perfil industrial específico en el segundo. Las unidades industriales se otorgan por Decreto Presidencial y son quizá los planteamientos menos eficientes en la mayoría de los casos. Tienen la ventaja por sobre los permisos propios, de que los servicios técnicos forestales se integran de manera más completa. Sin embargo presentan una situación más injusta para el sector

campesino, pues la participación relativa de éste es menor, en términos de la riqueza generada.

Salvo dos excepciones (una en Oaxaca y otra en Chiapas), el resto de las concesiones no han desembocado en perfiles industriales, que aprovechen el arbolado en los fines más productivos que correspondan. Se han otorgado las concesiones para una industria específica, siendo el extremo más grave cuando se permite que todo el arbolado se destine a convertirse en astillas para la fabricación de pulpa y papel. En este caso, es un injusto desperdicio en perjuicio de la economía nacional y de los poseedores del bosque.

El industrial, como tal, busca siempre obtener la materia prima a los menores costos posibles y frecuentemente incurre en irregularidades al utilizar una misma guía varias veces o soborna la vigilancia del servicio forestal oficial.

Una fórmula que ha ideado el industrial para evadir legalmente responsabilidades con los habitantes de la zona forestal es trabajar con dos empresas: la encargada de la explotación forestal, generalmente una sociedad de responsabilidad limitada, que llega a aceptar el establecimiento de cláusulas de participación de utilidades con los campesinos dueños del bosque, pero que opera de manera tal que dichas utilidades son mínimas o simplemente no existen. La segunda empresa es la industria en sí, que adquiere la materia prima de la primera empresa, en condiciones tales -

que realmente le transfiera sus utilidades, pues en ésta no tienen que repartir utilidades con los campesinos.

Aún en el caso de que opere una sola empresa, es común que se eludan las responsabilidades de las cláusulas de asociación en participación para la actividad extractiva, llevando contabilidades globales y no por predio.

Aún suponiendo que el industrial estuviera dispuesto, por pura conveniencia, a destinar parte de sus utilidades a la atención de los problemas sociales y económicos, el planteamiento resulta insuficiente -- pues faltarían recursos para atender necesidades que sólo el Estado, por velar el interés colectivo puede cubrir y porque los beneficios de las inversiones requeridas (es decir, el beneficio económico) correspondientes no son recuperables. Surge entonces una relación problemática industrial-campesino en que éste presiona por conseguir el máximo beneficio directo de la única actividad que es de interés para el industrial. Al mismo tiempo, el industrial solicita que el gobierno participe facilitándole sus tareas.

El costo social de este planteamiento es muy alto, pues suponiendo que el gobierno llegara a participar, como lo pide el industrial, tendría que montar un aparato administrativo que no se justifica para una distribución tan desigual de la riqueza generada. En este orden de ideas -- no parece justificarse la participación del industrial, ya que la contribución de capacidad técnica y financiera podría proporcionarse a través del mismo

Estado y con ello permitir una distribución más justa y una visión más adecuada del problema que, entonces sí, puede concebirse de manera integral como un problema de desarrollo, en donde la actividad forestal, aún siendo la más importante y obvia, no es la única por promover.

Los ejemplos de zonas forestales con mayores problemas sociales en el país coinciden significativamente con aquellas en que han operado concesionarios que han abusado de la libertad que se les otorga para manejar "el problema de abastecimiento", que es cómo conciben la actividad forestal cuando ya tienen instalada una industria que, por lo elevado de su inversión, resulta muy costosa de tener inactiva.

Los enfoques regionales representados por los organismos públicos descentralizados forestales, estatales o federales, sustituyen con amplias ventajas a las unidades industriales y las unidades de ordenación, tanto en el caso de que exista industria que se abastezca de la zona, como en el caso de que la misma esté por establecerse. *Mencionar la necesidad de una mejor administración.*

Tenencia de la tierra

Este problema tiene variadas manifestaciones. Es responsabilidad del DAAC participar activamente en la solución de los conflictos que por este concepto se tienen en casi todas las zonas forestales del país. Esto, sin menoscabo de que la Subsecretaría Forestal y organismos descentralizados regionales contribuyan en el planteamiento, análisis y propuesta de solución a los problemas en cuestión.

El caso más común es el de la superposición parcial de predios. Un estudio detallado demuestra que, en épocas pasadas, algunas autoridades agrarias menores se han prestado a que exista este problema, pues su origen real está en el interés por las áreas arboladas, que los grupos colindantes pretenden que queden incluidas en sus terrenos.

Existen latifundios forestales a los que se les han otorgado permisos de explotación por parte de la Subsecretaría Forestal, sin que medie la denuncia correspondiente al Departamento Agrario.

Existen muchos latifundios simulados y aún se da el caso de latifundios legalizados artificialmente sobre terrenos comunales o ejidales. En estos casos, se generan tensiones sociales por el natural sentimiento de injusticia de los pueblos afectados.

Aún cuando la Ley Forestal contiene una fórmula para que la explotación forestal pueda llevarse a cabo en terrenos que estén en litigio de posesión, la realidad indica lo impráctico que esto resulta en la mayoría de los casos, pues difícilmente aceptan los pueblos confrontados el repartir o depositar los derechos de monte o utilidades, que cada uno de ellos considera le corresponden totalmente.

Participación Institucional Inadecuada

Son dos las autoridades que participan de manera decisiva en la evolución y desarrollo de la actividad forestal: la autoridad fores-

tal, representada por la Subsecretaría Forestal y la autoridad agraria, representada por el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización.

Desgraciadamente la participación de estas dependencias ha sido muy limitada y de ello han obtenido ventajas los intereses particulares. La iniciativa privada ha tenido un papel decisivo pues ha sabido posicionarse con el membrete de actividad industrial, mientras que falta decisión en la autoridad forestal, ya que ha tenido muy poco que ofrecer a cambio.

La Ley Federal de Reforma Agraria y la Ley Forestal reglamentan claramente las formas de participación de intereses particulares, sin embargo no ha habido un esfuerzo real por hacer efectiva la ley, ni siquiera en lo referente al cumplimiento -por parte del maderero- de las obligaciones establecidas en los convenios de asociación que sanciona el DAAC.

Se habla, por otra parte, de superposición de funciones con otras instituciones que participan en la actividad forestal. Pero, el principal problema está en la insuficiente participación de las dos instituciones: DAAC y Subsecretaría Forestal.

Los organismos públicos descentralizados y el Fondo Nacional de Fomento Ejidal representan las mejores soluciones a la vista, pero no han recibido el apoyo necesario para llevar a cabo su labor y han evolucionado en forma distinta en cada caso.

El FONAFE, con su política de empresas forestales ejide-

Handwritten notes:
- Subsecretaría Forestal
- Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización

Handwritten notes:
- DAAC

les, está muy limitado para participar por fuera y concentra su atención en el aspecto industrial. Las otras actividades económicas que puede desarrollar y necesitan muchos campesinos, no son motivo de su interés. Su planteamiento, sobre esa base, no puede ser general y carece de mecanismos de participación en el problema sociológico. Desgraciadamente, también resulta ineficiente en su función aislada y en ocasiones puede redundar en mayor beneficio para el dueño del aserradero o para el industrial, quien resulta liberado de sus obligaciones de atender el desarrollo de la zona y queda participando de las fases de mayor rentabilidad en el proceso. Esto último ocurre cuando se han formado empresas forestales ejidales, sin participación del FONAFE.

Suponer que la capacitación técnica y administrativa de los campesinos forestales es fácil de lograr ha motivado grandes endeudamientos a ejidos y comunidades, lo que es un lastre para su ulterior avance. Si en Chihuahua y en Durango, donde hay tradición forestal, han surgido grandes problemas con las empresas ejidales por ser un planteamiento aún parcial, en las otras áreas del país se antoja más la alternativa que ofrece una asociación con el Estado, en la cual el campesino dispone de una administración y asistencia técnica desde el principio y además recibe utilidades, no solamente en forma directa, sino parte de ellas en forma de programas y obras de beneficio colectivo (las utilidades del Estado revertidas en forma más justamente distribuida), así como en otras actividades productivas, que

*substituto
origen*

le permiten capitalizar y mejorar el uso de otros recursos concurrentes.

En Durango, PROFORMEX lleva muchos años en vida latente por haber sido creado sin instrumentos de participación. Actualmente ha recurrido al FONAFE para allegarse fondos para su industrialización. Es deseable que incorpore aspectos sociales en su planteamiento. La Subsecretaría Forestal participa activamente en este proyecto.

En Chihuahua, PROFORTARAH se ha declarado simple agente de asistencia técnica y de organización ejidal. Trabaja con empresas forestales ejidales en el aspecto de abastecimiento de materia prima a las industrias establecidas. Ahí, la iniciativa privada es la que ha obtenido más ventajas que los campesinos. El organismo en cuestión debería tener carácter ejecutivo y plantear mecanismos para que los campesinos participen en las industrias establecidas y sean dueños de las nuevas por establecerse. El DAMC atiende esta zona preferentemente y es de esperarse que evolucione bien, a pesar de las presiones de los intereses privados.

En Guerrero, Forestal Vicente Guerrero tiene un planteamiento de desarrollo integral de la zona forestal. Este proyecto debe alentarse puesto que Guerrero tiene un rico potencial no aprovechado, básicamente en una área que ha sido mantenida en manos de un fuerte grupo industrial, a pesar de que fue demostrada su improcedencia, su no factibilidad social y lo ineficiente del planteamiento que significan las concesiones.

En Nayarit, APROFON representa otro esfuerzo para el desarrollo de una área singular. Incorpora calidad técnica con mecanismos de participación de los campesinos en todas las fases de la actividad forestal y atención a programas de fomento y asistencia técnica en otras actividades productivas no forestales.

En el Estado de México, PROTINBOS es el caso especial de una zona por regenerar forestalmente. Puede convertirse en una fuente de abastecimiento valiosa para algunas industrias del Valle de México.

Escasa participación campesina

La participación directa del campesino forestal usufructuario del recurso, ha sido prácticamente nula tanto en la fase del aprovechamiento de sus bosques, como en el proceso industrial y de comercialización, consecuentemente no ha tenido oportunidades para mejorar su nivel de vida.

Generalmente en los decretos de creación de las unidades forestales y en los convenios de asociación que celebran los particulares con los núcleos de población dueños de los bosques, se establecen obligaciones con miras al mejoramiento económico y social de los campesinos.

Así, aún cuando en los decretos de creación o en los contratos se habla de capacitación y adiestramiento del campesino, construcción de escuelas, hospitales, asistencia técnica agropecuaria, dar ocupación en todos los trabajos del aprovechamiento forestal y reparto de utilida-

des, son aspectos que en la realidad no se cumplen, en virtud de que el maderero particular no tiene interés en cumplirlos y porque las dependencias oficiales correspondientes no se preocupan en exigir y vigilar el cumplimiento de estas obligaciones por parte de los particulares.

En esta forma se elimina la posibilidad de que el campesino dueño del bosque se integre al proceso productivo, ya sea del propio recurso forestal o de los otros recursos naturales que existen en la zona.

Se dice que este tipo de obligaciones y responsabilidades se establecen en los documentos referidos en razón de que constituyen el mejor camino para que le sean concedidas las concesiones o aprobados los convenios de asociación, aunque de ninguna manera están en posibilidad de cumplirlos. Este criterio sostenido por los madereros particulares es apoyado muchas veces por los propios funcionarios ligados a la actividad forestal, argumentando que resultaría incosteable para el maderero. Ello, sin embargo, no corresponde a la realidad, si se considera que el aprovechamiento del recurso forestal es altamente rentable, pues las utilidades varían desde el 20 hasta el 60% sobre el capital invertido.

Contribuye esta situación a crear y fomentar un malestar social entre los campesinos, que repercute en la productividad y genera actitudes de poco interés para la conservación de los recursos forestales. En esta forma, se ven obligados a desmontar áreas arboladas para dedicarlas al cultivo del maíz, acelerando la destrucción y merma del patrimonio forestal.

tal, la pérdida del suelo y de otros recursos naturales, ligados al equilibrio ecológico de la vegetación forestal.

De las formas actuales de organización para el aprovechamiento forestal, dos son las que representan mayores posibilidades de participación del sector campesino forestal, tanto en la fase extractiva como en la industrial y de comercialización, así como para el proceso de bienestar social. Estas formas son: las empresas forestales ejidales y los organismos públicos descentralizados federales y estatales.

Sin embargo, conviene, en función de eficiencia, establecer prioridades en el tiempo. En estos términos se debe considerar que si bien las empresas forestales ejidales llegarán a representar una participación más directa en el manejo del recurso y de los propios beneficios generados, en el corto plazo no sucede así, debido a su falta de capacidad económica, técnica y administrativa.

Por ello se juzga de vital importancia acelerar el proceso de capacitación y adiestramiento en todos los aspectos de la actividad forestal y preparar los cuadros campesinos dirigentes para que, con capacidad empresarial, representen mayores posibilidades de éxito en las empresas ejidales.

En esta forma, son los organismos públicos descentralizados los que en el momento actual representan la mejor solución, tanto desde el punto de vista de la eficiencia económica y social de la actividad fo-

restal, como desde el punto de vista del desarrollo regional y el mejora --
 nto de la población rural de las zonas forestales, que cada vez tendrá
 mayor participación y mayor conciencia en el manejo de un recurso que la --
 nación ha puesto a su cuidado.

Es muy importante estar conscientes que las tensiones so --
 ciales y los intereses creados, como resultantes de la ineficiencia y la ag --
 titud de la iniciativa privada en la actividad forestal, representa factores --
 negativos en el desarrollo de las actividades de las empresas forestales --
 ejidales y en la de los organismos públicos descentralizados forestales. --
 Esta es seguramente una de las razones por las cuales dichas organizacio --
 nes no han tenido el éxito esperado y más bien se han limitado a los aspec --
 tos meramente técnicos y a la actividad de producción de materia prima, --
 cuando debieran constituir verdaderos organismos de desarrollo regional, in --
 tegrando los recursos humanos al aprovechamiento integral de todos los fac --
 tores naturales existentes en la zona.

Vedas

En 14 entidades federativas se tienen importantes áreas --
 forestales vedadas, la más reciente tiene veinte años de vigencia. Los --
 efectos han sido francamente nocivos. La actividad económica ha caído en --
 el clandestinaje y por falta de cuidado y aprovechamiento se ha degradado --
 el bosque. Si en alguna zona hubo razones para decretar la veda, parece --

ser que ello ya no se justifica y que es necesario levantar dichas vedas, -
condicionada esta circunstancia a que exista un planteamiento de acción -
por parte del Gobierno Federal y una abierta participación de los habitantes
de la zona en cuestión.

En aquellos casos en que la veda se haya establecido con
fines de protección y la necesidad persista (o que nuevas áreas lo requie--
ran), se deberá asegurar la atención técnica correspondiente y un plantea -
miento que asegure formas de utilización del recurso, a fin de derivar bene -
ficios económicos y sociales a los habitantes de las zonas vedadas.

Inadecuada planeación forestal

La industria forestal en México se ha desarrollado en for -
ma desordenada e improvisada. La planeación ha sido deficiente pues el -
camino seguido se aleja de procurar el mejor aprovechamiento del recurso -
en términos de beneficios económicos y sociales.

La totalidad de las instalaciones industriales derivadas -
de la silvicultura confronta serios problemas en términos de costos, canti -
dad, calidad y oportunidad del abastecimiento de materia prima, problemas
que repercuten finalmente en forma negativa en la economía del público con -
sumidor.

Con una o dos excepciones el funcionamiento de las ins -
talaciones refleja considerables deficiencias en los estudios de mercado,

disponibilidad de mano de obra, conocimiento preciso de la fuente de abastecimiento de materia prima, localización adecuada de las instalaciones y conocimiento de la situación socioeconómica de la zona. Han carecido, asimismo, de una visión sobre el desarrollo económico nacional y regional y aún desde el punto de vista privado la visión ha sido corta. Se aduce que las inversiones no pueden ser altas ni la tecnología elevada, a causa de la inseguridad en el abastecimiento de la materia prima y el riesgo consecuente. Una vez más se manifiesta lo incompleto del planteamiento al querer separar la industria de la actividad extractiva.

En esta forma se puede comprobar, que de los volúmenes maderables aprovechables se desperdicia por lo menos un 50% que se deja abandonado en los propios bosques, por falta de integración industrial. Así podemos encontrar que en México existen permisos o concesiones forestales mediante unidades, cuyo objeto principal es el de abastecer de materia prima a un aserradero o a una fábrica de chapas y triplay o bien a una fábrica de celulosa y papel, siendo el común denominador el uso inadecuado de las distintas partes maderables del árbol y el desperdicio de grandes volúmenes no aprovechados, todo esto en perjuicio de la economía del país y de los campesinos usufructuarios de los bosques.

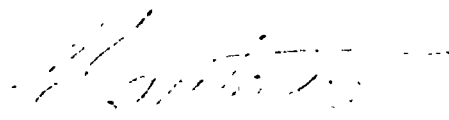
México cuenta con recursos necesarios para llevar a cabo la planeación a nivel nacional y regional del correcto aprovechamiento de sus recursos forestales, con un enfoque de desarrollo económico que contenga

ple la integración del sector campesino forestal como elemento activo en el manejo de sus recursos. Se está llevando a cabo el Plan Nacional de Desarrollo Forestal por parte de la Subsecretaría Forestal y de la Fauna. Este estudio debe ser apoyado pues de él podrán obtenerse índices de las ventajas comparativas de las diferentes zonas forestales del país, para dedicarse a uno u otro producto; un diagnóstico de las posibilidades reales de mejorar la tecnología de extracción, de capacitación de mano de obra y de preparación y de actualización de técnicos.

Las zonas tropicales deben merecer especial atención -- pues se tiene poca experiencia en México y en el mundo, aunque sus posibilidades para impulsar el desarrollo son grandes.

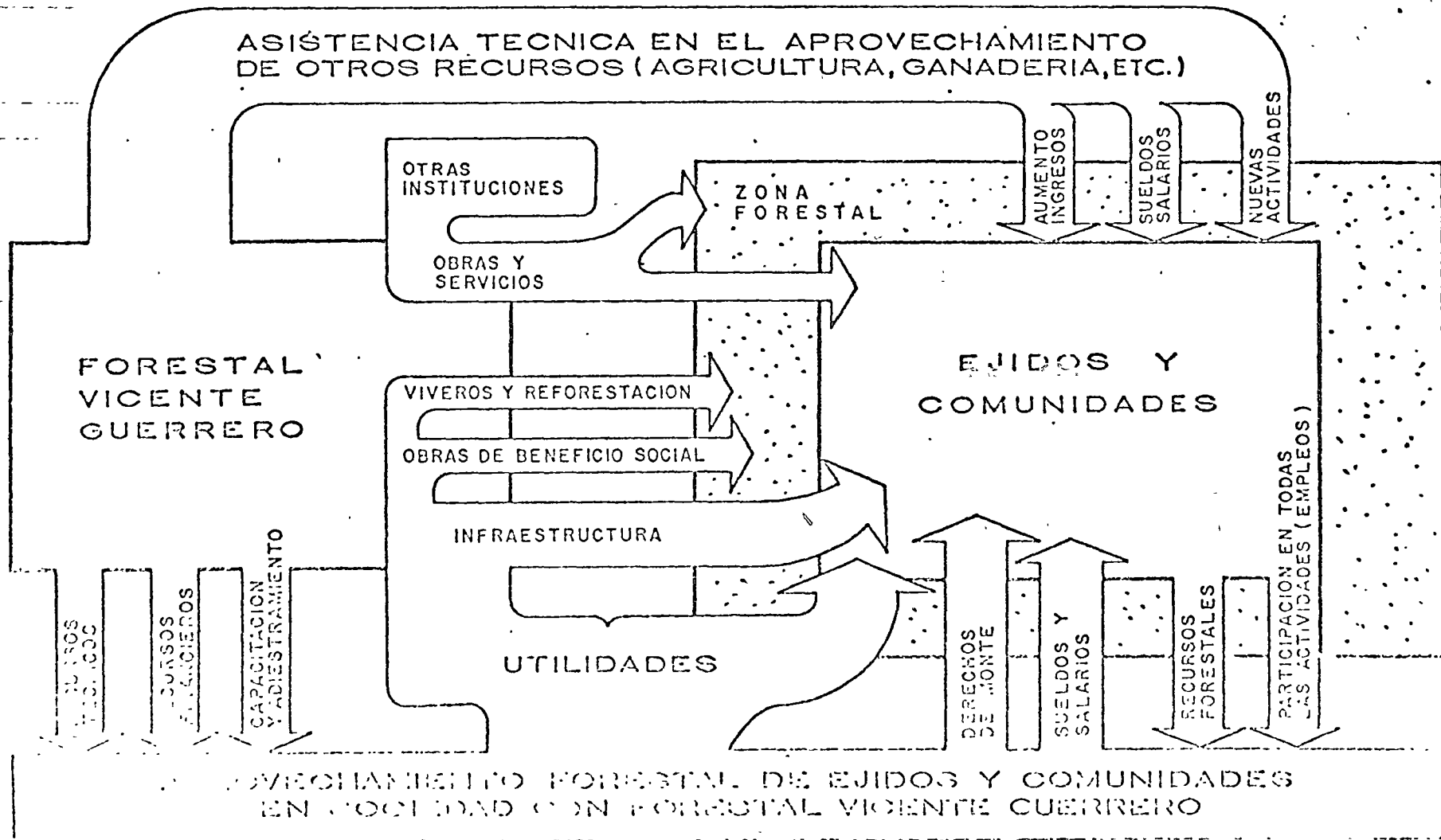
La diversidad regional, en cuanto a recursos naturales y capacitación de la fuerza de trabajo, actitudes frente al desarrollo y potencialidad, permiten vislumbrar la conveniencia de apoyar la actividad forestal a través de organismos descentralizados de carácter zonal, pero atendiendo a un plan y a una estrategia de conjunto, que evite la competencia y tienda a la integración.

Es urgente desencadenar una mayor actividad estatal y participar de lleno en el aspecto productivo, a lo largo de todas las tareas de la actividad forestal: corte, extracción, transformación y distribución, para lograr el desarrollo silvícola del país.


Septiembre, 1973.

DESCRIPCION DE LA PARTICIPACION DEL ORGANISMO PUBLICO - DESCENTRALIZADO "FORESTAL VICENTE GUERRERO" CON LOS EJIDOS Y COMUNIDADES DE LA ZONA FORESTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS.

Estadística



INSTITUTO DE DESARROLLO ECONOMICO

VALOR DEL DINERO A TRAVES DEL TIEMPO

Solución I

Al resolver estos ejercicios, redondee los factores a tres lugares decimales y las cantidades de dinero a la unidad.

1. Cuál es el valor futuro de cada una de las siguientes cantidades si invertidas a la tasa de interés indicada (a interés compuesto anual) y por el período señalado?

Cantidad Invertida	Tasa de Interés %	Período (Años)	Factor de Interés Compuesto	Valor Futuro
a. US\$861	11	6	<u>1.870</u>	US\$ <u>1,610</u>
b. Rs. 20	25	25	<u>264.698</u>	Rs. <u>5,294</u>
c. £2,984	6	17	<u>2.693</u>	£ <u>8,036</u>

2. Cuál es el valor actual de las siguientes cantidades a ser recibidas en los años futuros a las tasas de descuento indicadas?

Cantidad a ser Recibida	Tasa de Descuento %	Número de años en el Futuro	Factor de Descuento	Valor Actual
a. US\$1,610	11	6	<u>.535</u>	US\$ 861
b. Rs. 5,294	25	25	<u>.004</u>	Rs. <u>21</u>
c. £8,036	6	17	<u>.371</u>	£ <u>2,981</u>
d. Dm. 1,628	5	6	<u>.746</u>	Dm. <u>1,214</u>
e. E204	18	14	<u>.099</u>	E <u>20</u>
f. B. 1.76	12	24	<u>.066</u>	B. <u>0</u>
g. E°8,021	35	19	<u>.003</u>	E° <u>24</u>
h. EE943	40	17	<u>.003</u>	EE <u>3</u>
i. EE943	50	17	<u>.001</u>	EE <u>1</u>
j. C\$234	32	21		C\$

30% = .004 = 1

35% = .002 = 0

Valor Interpolado = $1 - \frac{2}{5}(1) = 1 - 0.4$
0.6 = C\$1.

3. Cuál sería la demanda en el año anotado en el futuro si aumenta a las tasas indicadas?

1970 Demanda	Tasa Anual de Crecimiento %	Años de Cre- cimiento	Factor Compuesto de Crecimiento	Año en el Futuro	Demanda en el Futuro
a. 123 unidades por día	7	<u>7</u>	<u>1.606</u>	1977	<u>198 unidades por día</u>
b. 6 millones de toneladas al año	3	<u>10</u>	<u>1.344</u>	1980	<u>8 millones de tons. al año</u>
c. 4.12 millones por año	8	<u>8</u>	<u>1.469</u>	1975	<u>¥6.05 millo- nes por año</u>

4. Cuál es el valor actual de las siguientes cantidades a ser recibidas cada año por el período indicado en el futuro a las tasas de descuento señaladas?

Cantidad a ser Recibida cada Año	Tasa de Descuento %	Años en que se Recibirá	Valor Actual de una Anualidad				Valor Actual	
			Año Final	Año Comienza Recibirse	Por Menos '1	= Por Período		
a. Tcs. 941	13	11-20	<u>7.025</u>	-	<u>5.426</u>	=	<u>1.599</u>	Tcs. <u>1,505</u>
b. S.Fr. 621	16	8-24	<u>6.073</u>	-	<u>4.039</u>	=	<u>2.034</u>	S.Fr. <u>1,263</u>
c. ¥9,251	10	17-50	<u>9.915</u>	-	<u>7.824</u>	=	<u>2.091</u>	¥ <u>19,344</u>
d. HK\$645	25	6-25	<u>3.985</u>	-	<u>2.689</u>	=	<u>1.296</u>	HK\$ <u>836</u>

Riego por Pozo en una Finca de Dos Hectáreas

Costos Incrementales											
Año	Inversión Bruta	Gastos Brutos de Operación	Total	F.D.a/ 20%	V.A.b/ 20%	Ventas Brutas Adicionales	F.D. 20%	V.A. 20%	Beneficio Incremental (=Flujo de Fondos)	F.D. 20%	V.A. 20%
1	3,662	-	3,662	.833	3,050	-	.833	0	- 3,662	.833	-3,050
2	-	3,516	3,516	.694	2,440	4,539	.694	3,150	+ 1,023	.694	+ 710
3	-	3,516	3,516	.579	2,036	4,667	.579	2,702	+ 1,151	.579	+ 666
4-7	-	3,516	3,516	1.499	5,270	4,795	1.499	7,188	+ 1,279	1.499	+1,917
Total	3,662	21,096	24,758	3.605	12,796	28,386	3.605	13,040	+ 3,628	3.605	+ 243

Valor Actual de un Factor de Anualidad 7o. Año	-	Valor Actual de un Factor de Anualidad 4 - 1 = 3er. Año	=	Valor Actual de un Factor de Anualidad 4o. - 7o. Año
<u>3.605</u>	-	<u>2.106</u>	=	<u>1.499</u>

fuente: Adaptado del Informe No. PA-59a, BIRF, Washington, D.C. - 1970. Apéndice 11-3.

- a/ Factor de Descuento.
- b/ Valor Actual.

Price Gittinger. Mayo de 1971.

(Solución I)

INSTITUTO DE DESARROLLO ECONOMICO

EJERCICIO SOBRE FLUJO DE FONDOS ACTUALIZADOS

Solución II

Cuadro 1. Proyecto A: Flujo de Fondos

Año	Inversión Bruta	Costos Brutos de Producción	Producción Bruta	Valor Neto de la Producción	Neto Beneficio (=Flujo de Fondos)
1	\$1,500	\$ 200	\$ 900	\$ 700	\$ -800
2	-	200	800	600	+600
3	-	200	700	500	+500
4	-	200	600	400	+400
5	-	200	500	300	+300
Total	\$1,500	\$1,000	\$3,500	\$2,500	\$1,000

Cuadro 2. Proyecto B: Flujo de Fondos

Año	Inversión Bruta	Costos Brutos de Producción	Producción Bruta	Valor Neto de la Producción	Neto Beneficio (=Flujo de Fondos)
1	\$1,500	\$ 200	\$ 500	\$ 300	\$-1,200
2	-	200	600	400	+ 400
3	-	200	700	500	+ 500
4	-	200	800	600	+ 600
5	-	200	900	700	+ 700
Total	\$1,500	\$1,000	\$3,500	\$2,500	+\$1,000

Preguntas

Proyecto A

Proyecto B

- Flujo de fondos total. \$1,000
- Flujo de fondos promedio. $\frac{\$1,000}{5} = \$ 200$
- Ganancia neta total (= Valor neto de la producción menos depreciación).

Depreciación:

Año

$\frac{\$1,500}{5} = \$300/\text{año}$

1
2
3
4
5

\$ 400
300
200
100
-

\$ -
100
200
300
400

\$1,000

\$1,000

	<u>Proyecto A</u>	<u>Proyecto B</u>
4. Ganancia neta promedio. $\frac{\$1,000}{5} =$	\$200	\$200
5. Tasa de ganancia neta promedio sobre inversión total. $\frac{\$200}{\$1,500} = 13\%$	$\frac{\$200}{\$1,500} = 13\%$	$\frac{\$200}{\$1,500} = 13\%$
6. Tasa de ganancia neta promedio sobre inversión promedio.		

Inversión promedio = $\frac{\$1,500}{2} = \750

<u>Año</u>	<u>Inversión Promedio</u>		
1	\$1,350		
2	1,050		
3	750		
4	450		
5	150		
Total	<u>\$3,750</u>	$\frac{\$200}{\$750} = 27\%$	$\frac{\$200}{\$750} = 27\%$
	$\frac{\$3,750}{5} = \750		

	<u>Proyecto A</u>	<u>Proyecto B</u>
7. Período de autofinanciamiento.	2.4 años	3.5 años
8. Razón beneficio-costo al 8%.		

Cuadro 3. Proyecto A: Razón Beneficio-Costo

Año	Costo Bruto	F. de A.* 8%	Valor Actual 8%	Beneficio Bruto	F. de A. 8%	Valor Actual 8%
1	\$1,700	.926	\$1,574	\$ 900	.926	\$ 833
2	200	.857	171	800	.857	686
3	200	.794	159	700	.794	556
4	200	.735	147	600	.735	441
5	<u>200</u>	<u>.681</u>	<u>136</u>	<u>500</u>	<u>.681</u>	<u>340</u>
Total	\$2,500	3.993	\$2,187	\$3,500	3.993	\$2,856

Razón beneficio-costo = $\frac{\$2,856}{\$2,187} = 1.31$

Cuadro 4. Proyecto B: Razón Beneficio-Costo

Año	Costo Bruto	F. de A.* 8%	Valor Actual 8%	Beneficio Bruto	F. de A. 8%	Valor Actual 8%
1	\$1,700	.926	\$1,574	\$ 500	.926	\$ 463
2	200	.857	171	600	.857	514
3	200	.794	159	700	.794	556
4	200	.735	147	800	.735	588
5	200	.681	136	900	.681	613
Total	\$2,500	3.993	\$2,187	\$3,500	3.993	\$2,734

$$\text{Razón beneficio-costo} = \frac{\$2,734}{\$2,187} = 1.25$$

* Factor de Actualización.

9. Valor actual neto al 12%.

Cuadro 5. Proyecto A: Valor Actual Neto

Año	Beneficios Netos Adicionales (=Flujo de Fondos)	F. de A.* 12%	Valor Actual 12%
1	\$- 800	.893	-714
2	+ 600	.797	+478
3	+ 500	.712	+356
4	+ 400	.636	+254
5	+ 300	.567	+170
Total	\$+1,000	3.604	\$+544

$$\text{Valor actual neto} = \$+544$$

Cuadro 6. Proyecto B: Valor Actual Neto

Año	Beneficios Netos Adicionales (=Flujo de Fondos)	F. de A. 12%	Valor Actual 12%
1	\$-1,200	.893	\$-1,072
2	+ 400	.797	+ 319
3	+ 500	.712	+ 356
4	+ 600	.636	+ 382
5	+ 700	.567	+ 397
Total	\$+1,000	3.604	\$+ 382

$$\text{Valor actual neto} = \$+382$$

Cuadro 7. Proyecto A: Tasa de Rendimiento Interna

Año	Beneficios Netos Adicionales (=Flujo de Fondos)	F. de A.* 40%	Valor Actual 40%	F. de A. 50%	Valor Actual 50%
1	\$- 800	.714	\$-571	.667	\$-534
2	+ 600	.510	+306	.444	+266
3	+ 500	.364	+182	.296	+148
4	+ 400	.260	+104	.198	+ 79
5	+ 300	.186	+ 56	.132	+ 40
Total	\$+1,000	2.034	+ 77	1.737	- 1

$$\text{Tasa de rendimiento interna} = 40 + 10 \frac{(77)}{(78)} = 40 + 10(.99) = 50\%$$

Cuadro 8. Proyecto B: Tasa de Rendimiento Interna

Año	Beneficios Netos Adicionales (=Flujo de Fondos)	F. de A.* 20%	Valor Actual 20%	F. de A. 30%	Valor Actual 30%
1	\$-1,200	.833	\$-1,000	.769	\$-923
2	+ 400	.694	+ 278	.592	+237
3	+ 500	.579	+ 290	.455	+228
4	+ 600	.482	+ 289	.350	+210
5	+ 700	.402	+ 281	.269	+188
Total	\$+1,000	2.990	\$+ 138	2.435	\$- 60

$$\text{Tasa de rendimiento interna} = 20 + 10 \frac{(138)}{(198)} = 20 + 10(.70) = 27\%$$

11. Tasa de rendimiento interna del Proyecto A asumiendo un costo adicional un tercio mayor que el estimado.

Cuadro 9. Proyecto A: Tasa de Rendimiento Interna Asumiendo un Costo Adicional un Tercio Mayor que el Estimado

Año	Inver- sión Bruta	Costos Brutos de Ope- ración	Produc- ción Bruta	Beneficios Netos (=Flujo de Fondos)	F.deA.* 10%	Valor Actual 10%	F.de A. 20%	Valor Actual 20%
1	\$2,000	\$ 200	\$ 900	\$-1,300	.909	\$-1,182	.833	\$-1,083
2	-	200	800	+ 600	.826	+ 496	.694	+ 416
3	-	200	700	+ 500	.751	+ 376	.579	+ 290
4	-	200	600	+ 400	.683	+ 273	.482	+ 193
5	-	200	500	+ 300	.621	+ 186	.402	+ 121
Total	\$2,000	\$1,000	\$3,500	\$+ 500	3.790	\$+ 149	2.990	\$- 63

$$\text{Tasa de rendimiento interna} = 10 + 10 \frac{149}{212} = 10 + 10(.70) = 17\%$$

* Factor de Actualización.

INSTITUTO DE DESARROLLO ECONOMICO

EJERCICIO PARA CALCULAR LA TASA DE RENDIMIENTO FINANCIERO

Solución III

El cuadro adjunto contiene el análisis de una unidad de producción de cacao que decide replantar de acuerdo al Proyecto de Cacao de la Región Este de Gana.

1. Note que si la familia replanta la unidad en su totalidad, no recibirá ingreso alguno durante el primer año. Esto puede causar problemas a familias que no cuentan con otros recursos. Note que el ingreso familiar neto en el segundo año es de Nq510 sin contar la entrada por concepto del préstamo (Nq510 - Nq96 = Nq414). Aún con el desarrollo a plenitud de la producción de cacao y el pago completo del préstamo a partir del 14o. año, el ingreso neto familiar solamente es de Nq325. Asumiendo que estas cifras sean correctas, algunos agricultores pueden considerar que sería económicamente más rentable continuar produciendo ñame y plátanos.

2. Debido a que el agricultor no aporta capital (y como el flujo de fondos nunca es negativo) la tasa interna de rendimiento financiero por la aportación del capital es "infinita".

3. Si se estima la mano de obra familiar en Nq0.70 al día y se considera ésta como la aportación del agricultor, la tasa interna de rendimiento financiero a la contribución del agricultor incluyendo una asignación por la mano de obra familiar es todavía sumamente elevada--mucho más del 50%.

Tasa de Rendimiento Interno Financiero de la Contribución del Agricultor
(New Cedis de Gana)

Partida	Antes del Proyecto	Año							
		1	2	3	4	5	6	7-13	14-20
SALIDAS a/									
Gastos de Capital									
Mano de obra familiar	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mano de obra contratada	-	50	-	-	-	-	-	-	-
Materiales	-	73	-	-	-	-	-	-	-
A. Subtotal	-	123	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Operación									
Salarios y jornales--mano de obra fam.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--mano de obra cont.	-	-	9	8	10	11	15	15	15
Material	-	-	10	4	8	8	13	13	13
B. Subtotal	-	-	19	12	18	19	28	28	28
Servicio de la Deuda									
C. Cuotas (al 8% de interés)	-	-	-	-	-	-	-	33	-
D. Total Salidas (A + B + C)	-	123	19	12	18	19	28	61	28

ENTRADAS									
Ventas									
Cacao	-	-	-	-	13	40	53	93	93
Plátano	-	-	72	36	18	-	-	-	-
Rana	-	-	30	-	-	-	-	-	-
E. Subtotal	-	-	102	36	31	40	53	93	93
F. Fondos del Préstamo	-	123	19	12	18	-	-	-	-
G. Total Entradas (E + F)	-	123	121	48	49	40	53	93	93
H. Flujo de Fondos Neto (G - D)	-	-	102	36	31	21	25	32	65
Beneficio Neto a la fam. b/ (5 acres)	-	-	510	180	155	105	125	160	325

TASA DE RENDIMIENTO FINANCIERO INCLUYENDO ASIGNACION POR MANO DE OBRA FAMILIAR:

I. Asign. por mano de obra fam.	-	24	4	4	5	5	7	7	7
Flujo de benef. neto (=flujo de fcn)	-	-24	98	32	26	16	18	25	58

Tasa de rend. int. financ. a la contribución de capital del agric. = "infinita"

Tasa de rend. int. financ. a la contribución del agric. incluyendo mano de obra = > 50%

a. La información suministrada no hace distinción entre gastos de capital y gastos de operaciones. Todos los gastos durante el primer año son arbitrariamente tratados como capital, todos los gastos del 2o. año en adelante son tratados como gastos de operación.

b. El beneficio neto familiar trata de mostrar la cantidad de beneficio del que dispondrá la familia campesina para su consumo y por lo tanto, incluye el recibo de préstamos y el valor de la producción consumida en el hogar, pero no incluye asignaciones para el pago de la mano de obra familiar.

SINTESIS DE LOS PRINCIPIOS DE ACCION DEL ORGANISMO PUBLICO
DESCENTRALIZADO "FORESTAL VICENTE GUERRERO"

"Forestal Vicente Guerrero" es exclusivamente catalizador y canalizador de labores que corresponden al Estado, actividades que por interés público debe tomar para garantizar el desarrollo de la zona, o en donde la iniciativa privada no puede llevarla a cabo, o lo hace de manera ineficiente.

Nos interesa sobremanera mejorar las condiciones de nuestros bosques, pues los que tenemos son aún de muy baja calidad respecto a lo que pueden ser y relativamente a los que tienen países con los cuales tenemos que competir en el mercado internacional.

Las obras de beneficio social, cuyos efectos son de interés para la nación y no se recuperan en forma directa y en términos materiales, son responsabilidad del Gobierno. Estas no pueden realizarse cuando se trabaja en pequeñas unidades aisladas.

Buscamos aumentar la eficiencia económica de la actividad y redistribuir el ingreso con un principio de equidad que no puede obtenerse cuando se crean unidades aisladas y pequeñas. "Forestal Vicente Guerrero", tiende a mejorar las condiciones de ahorro que necesita un país en desarrollo como el nuestro. El principio de equidad trata de disminuir las diferencias de repartición de los recursos naturales en áreas de acción y que, de otra manera, significaría una injusticia, pues la nación no distribuyó estos recursos con ideas de favoritismos. En nuestra estrategia de trabajo, la organización es una función elemental.

Se trabajará con unidades de desarrollo que tengan a su cargo una función continua de análisis y diagnóstico de problemas, que se apoyarán en especialistas para recomendaciones específicas y que tendrán obligaciones de tomar en cuenta la panorámica completa del desarrollo de todos los recursos concurrentes a la zona.

Se concibe cada unidad de desarrollo representada por un sistema económico, uno social y uno político.

"Forestal Vicente Guerrero" no es una empresa ni tiene fines lucrativos, todas las utilidades líquidas se revierten a la zona de acción en obras de beneficio social y programas de desarrollo.

El desarrollo rural debe ser sanguíneo, hermanado con quienes están recorriendo el proceso; de otra manera se tornan sangrientos como ya sabemos. Esto es, para poder conocer a fondo las condiciones de desarrollo hay que estar en el sitio. No es dable un diagnóstico estático. La mejor solución al problema de desarrollo, no es aquella que dá individualmente el máximo beneficio a las partes que concurren.

El poseedor del bosque tiene derecho y debe de participar en todas las fases de actividad que se derivan de la existencia de sus bosques.

La industrialización de los bosques debe corresponder a una empresa de participación estatal mayoritaria en donde participen primordialmente:

Gobierno Federal, cuyas utilidades sirven al desarrollo de la nación.

Gobierno del Estado de Guerrero, cuyas utilidades servirán para el desarrollo regional.

"Forestal Vicente Guerrero", cuyas utilidades servirán para programas de desarrollo de la zona forestal del Estado de Guerrero.

Ejidos, comunidades y pequeños propietarios de la zona del área de acción de "Forestal Vicente Guerrero", cuyas utilidades apoyen el desarrollo local.

Nuestro país tiene mayor posibilidad de desarrollo en las áreas rurales, en donde está la mayor parte de la población y se tienen recursos naturales diversos. El rendimiento sobre la inversión de capital que se realice ahí es mucho mayor, en términos de desarrollo, que en aquellos lugares aislados de proyectos intensivos en capital.

Es vital que los campesinos estén organizados, cualquiera que sea el nombre de la organización que vaya a lograr socio-

lógicamente un grupo, ya sea un ejido, asociación de éstos, comunidades y particulares. Lo que sea adecuado y aceptable, llámese como se llame. El concepto de organización es el que nos interesa y no el nombre que se le puede dar.

Pero sí nos preocupa el que se hable de entidades individuales de organización, creadas sin un análisis de su posibilidad real de aprovechar las condiciones que les rodean y las obligaciones regionales y nacionales que le corresponden.

Buscamos que el campesino maneje sus recursos, que participe, que tenga capacidad administrativa, capacidad de gestión para sus problemas. De ahí nuestra responsabilidad y nuestro interés en tener centros de capacitación de toda índole.

El proceso de desarrollo rural tiene una base económica que debe ampliarse para poder iniciar aquél. A partir de entonces, el proceso es sociológico, educativo.

Queremos acelerar el desarrollo, pero no desbocarlo. No queremos cometer los mismos errores que en otras partes del país.

Aprovechamos nuestra historia y la de otros países.

Las bases de asociación entre "Forestal Vicente Guerrero" y los poseedores del bosque, reconocen que estos aportan no solamente la materia prima, sino muchos derechos agrarios y humanos que hasta la fecha no han recibido los beneficios correspondientes; se reconoce la necesidad de incorporar a los costos de producción las erogaciones causadas con motivo de gestiones administrativas, dirección y asesoría, y otras más que se manejaban como dádivas o favores otorgados por el socio financiero y que disminuían injustamente la dignidad del campesino que veía la necesidad de realizar estas funciones.

No es necesario que los campesinos se desarrollen cometiendo errores que tienen consecuencias financieras y anímicas no deseables.

La asistencia técnica para el desarrollo y para el mejor aprovechamiento de todos los demás recursos que concurren a la zona forestal, es necesario y corresponde al Estado proporcionarla. "Forestal Vicente Guerrero" sólo complementará estos servicios sin

desplazar los existentes. Todo lo contrario, se requerirá una actividad coordinada cada vez mayor por parte de las instituciones federales y estatales que tienen esta responsabilidad.

La estrategia de trabajo de campo y el enfoque del problema deben tener la mayor flexibilidad para poder evolucionar a medida que la misma problemática lo haga. Hay funciones que no deben instituirse ad perpetuum, pues sólo son útiles en alguna etapa del proceso de desarrollo.

En diferentes partes de la zona forestal se requerirán, seguramente, estrategias distintas, -y éstas evolucionarán también en forma distinta.

Si en una organización de interés privado, en donde por conocerse las dificultades, la gente es preparada, se juzga imprescindible mejorar continuamente la capacidad de administración, de sistemas, de toma de decisiones, etc., cómo no habrá de juzgarse así en donde la base es frágil y los riesgos mayores; en donde hay una historia que dice que a esta gente en lugar de haberle permitido aprovechar lo que tiene, le han explotado.

No se intentarán soluciones que no estén de acuerdo con el problema. Las primeras acciones a buscar son de mejoría de las actividades actuales, no de cambio radical, mientras no tengan más sólida su base económica.

Para llevar a cabo este proceso, se necesita gente calificada y con mucha conciencia de lo que se va a hacer.

Un paliativo no es una solución. Cuando no se tenga solución firme que ofrecer, se planteará como nuevo problema a resolver.

La comunicación es indispensable para que fortalezca la confianza entre todos los participantes del proceso de desarrollo.

La comunicación permanente es una necesidad del desarrollo social.

Las unidades de explotación forestal que existan en el Estado no pueden significar desarrollo para su zona de acción. Su in

terés es el abastecimiento de materia prima y en esos términos debe ser su participación, el proceso de sustitución de la estrategia antigua por la de desarrollo de zonas forestales, no admite demora.

León

INTRODUCCION

Al crearse el Sistema Banco Nacional Agropecuario, entre otras finalidades se le asignaron las de acumular un conocimiento más directo de las particularidades locales, tanto físicas como humanas y encaminar su acción hacia el mejoramiento de la productividad de la tierra en beneficio de las clases rurales.

En el cumplimiento de este cometido, el Banco Agropecuario del Noroeste, conocía que en su área de influencia el recurso más valioso estaba representado por las tierras de riego, que debían aprovecharse al máximo y racionalmente.

Lograr estos objetivos, ameritaba especial atención en el sector ejidal por la trascendencia social y para alcanzarlos, se decidió seguir el camino de organizar al ejido en unidad económica de producción. Entendiendo como unidad la integración de los individuos y las tierras bajo una sola administración y económica, la producción colectiva en gran escala, buscando ventajas técnicas y comerciales en la operación de la unidad.

Esta ruta se inició el año de 1958, con la Unidad Económica Ejidal "Culiacancito", al coincidir en el tiempo y en propósitos, dos instituciones: Desarrollo Agropecuario Ejidal de Sinaloa y Banco Agropecuario del Noroeste; la primera se-

leccionando al núcleo ejidal y elaborando el anteproyecto de desarrollo y la segunda, adaptando el programa a sus normas, autorizando las inversiones y guiando su funcionamiento.

Para el Banco Agropecuario del Noroeste, la Unidad "Culiacancito" es un hecho trascendente, porque cronológicamente fue la primera de una serie de unidades económicas ejidales creadas en su zona operativa que comprende los estados de Baja California, Sinaloa, Sonora y el Territorio de Baja California y cómo después de dos años de haber sido puesta en operación, ya se dispone de información que es preciso ir dando a conocer, se elabora esta publicación, con el propósito de que se facilite seguir la historia del proyecto y que de ameritarlo, se despierte o acreciente el interés sobre el programa.

Este modesto folleto, no es un balance ni un informe oficial, es apenas una descripción de hechos, un análisis preliminar y general, cuyas simples pretensiones son dejar asentado, que en la organización económica ejidal, los primeros años son de ajuste y estructuración y que presenta problemas y obstáculos de gran magnitud, que no admiten soslayarse, sino que requieren una pronta atención.

Ing. Efraín Niembro Carsi
Gerente General

EL POBLADO

Culiacancito es un antiguo poblado del Estado de Sinaloa, teniéndose noticias de su existencia desde el Siglo XVII, cuando llevaba el nombre de San Pablo de Culiacán. Actualmente tiene la categoría de Sindicatura, y pertenece al Municipio de Culiacán, cuya cabecera del mismo nombre es la ciudad capital de Sinaloa.

Culiacancito se localiza al noroeste de Culiacán, a la altura del kilómetro 12 de la carretera que comunica a dicha ciudad con la Villa Angel Flores. Las tierras del poblado y de sus habitantes, tanto ejidatarios como pequeños propietarios, tienen una superficie de 2,350 hectáreas y colindan al norte con los ejidos El Limón y El Tamarindo, al sur con el Río Culiacán y Ferrocarril del Pacífico, al este con los ejidos La Higuera y El Pinole y al oeste con el ejido Rosales.

En el año de 1968, se reportó que el poblado tenía 2,156 habitantes y si consideramos que en México se clasifican como poblaciones rurales las que tienen menos de 2,500 habitantes, Culiacancito se encuentra en los límites de transición entre lo rural y lo urbano.

Entre los servicios que cuenta, se pueden mencionar los de agua potable entubada a domicilio, la energía eléctrica, escuela primaria que imparte todos los grados y en algunos de ellos tiene más de un grupo. El servicio de transporte de personas es satisfactorio, por medio de las líneas de autobuses que hacen los recorridos Culiacán-Villa Angel Flores y Culiacán-Angostura. En cuanto al transporte de carga, además de la carre-

tera, se dispone del Ferrocarril, que tiene su estación más próxima a un kilómetro del poblado.

Carece de servicios médicos, utilizándose los de la ciudad de Culiacán.

EL EJIDO

La historia agraria de Culiacancito data del año de 1931, cuando un grupo de campesinos solicitó restitución de las tierras del poblado, lo que les fue concedido por Resolución Presidencial del 24 de agosto de 1938.

El Ejido Culiacancito se compone actualmente de 152 jefes de familia que están en posesión de 1,530 hectáreas de riego, incluyendo la parcela escolar, ubicadas en el Distrito de Riego No. 10.

El clima es cálido seco con invierno benigno, con una temperatura anual de 24.1°C. siendo los meses más cálidos: mayo, junio, julio, agosto y septiembre.

La precipitación media anual es de 579 mm. distribuidos principalmente en verano y parte de invierno.

Las heladas no son frecuentes pero se pueden presentar en los meses de diciembre y enero.

Los suelos en su mayor superficie son arcillosos pesados; en las zonas vecinas al cauce del río, existe una área reducida de suelos de aluvión. La topografía es ondulada con ligeras pendientes hacia depresiones que constituyen el drenaje superficial de los suelos, el cual se considera bueno; por su posición no están afectados por la presencia de aguas subterráneas superficiales ni por problemas de salinidad.

La fertilidad de estos suelos de acuerdo a los resultados de análisis de suelo y desarrollo de los cultivos que se han practicado anteriormente, se consideran como de fertilidad media o baja

Estos recursos y la infraestructura disponibles por el Ejido no estaban siendo aprovechados satisfactoriamente. En el año de 1968 Desarrollo Agropecuario Ejidal de Sinaloa, organismo de fomento, descentralizado del gobierno del Estado, consideraba que los ejidatarios de Culiacancito se encontraban en una situación económica deplorable como consecuencia de que en la actividad agrícola llevaban a cabo una deficiente preparación del terreno, un uso muy reducido de fertilizantes y no practicaban la diversificación y rotación de cultivos. La explotación ganadera no tenía ninguna significación y se hacía rudimentariamente. Bajo un sistema de explotación individual, carecían por completo de organización y sus medios para la producción eran muy escasos, lo que se traducía en que los campesinos tuvieran una utilidad promedio anual de \$ 4,705.00, que solamente trabajaran 101 días del año y que algunos ejidatarios rentaran sus parcelas.

Así fue que Desarrollo Agropecuario Ejidal de Sinaloa, formuló y publicó profusamente un estudio que denominó "Ante-Proyecto de Organización Económica del Ejido Culiacancito", que se presentó al Banco Agropecuario del Noroeste, S. A. para su patrocinio, en el mismo año de 1968.

LA UNIDAD ECONOMICA

La Institución crediticia evaluó la viabilidad del proyecto y habiendo concluido que la comunidad seleccionada era representativa del ambiente social y económico imperante en los ejidos de la zona, resolvió ejecutarlo, encuadrándolo den-

tro de sus normas operativas y siguiendo los lineamientos del Sistema Nacional Agropecuario consistentes en lograr la elevación de la productividad, junto con la disminución de costos, lo que solo pueden alcanzar los ejidatarios mediante una adecuada y eficaz organización, que es la base para integrar unidades económicas de explotación que, por sus características, constituyan verdaderas empresas agropecuarias.

La primera tarea estribó en integrar a los ejidatarios y sus tierras, agrupándolos en una asociación con personalidad jurídica y de fines múltiples. Se optó por la sociedad local de crédito ejidal de responsabilidad ilimitada, forma contenida en nuestras leyes y que no requiere aportación inicial de capital para constituirse, se sustenta en la responsabilidad solidaria y tiene duración indefinida.

Desde un principio se fijó el imperativo de que la sociedad no se entendiera como una simple organización auxiliar de crédito sino como el instrumento que tomaría a su cargo el proceso completo de producción. Esto implicó que las columnas de la estructura que son los estatutos de la organización, contuvieran elevados principios económicos y sociales.

En materia económica, lo esencial fue asentar claramente que la sociedad forma una empresa agropecuaria, para que agrupando las tierras, con el trabajo de sus socios sean explotadas en común recibiendo los créditos necesarios, y llevando a cabo otros objetivos adicionales como son la comercialización, construcción de obras de mejoramiento territorial, transporte, beneficio e industrialización de los productos de la unidad económica y proporcionar todos los servicios que demandan la actividad agropecuaria, siempre en común bajo el signo de la cooperación.

Socialmente, los estatutos se apegaron a principios democráticos, estableciendo igualdad de derechos y obligaciones

para los socios. Se le asignó la supremacía a la asamblea general, haciendo posible de esta manera que todos los asociados intervengan activamente en los asuntos fundamentales, como son la discusión y aprobación de los planes de producción y el señalamiento de las normas para el desarrollo del trabajo, al mismo tiempo que la propia asamblea, permite la práctica de la crítica abierta, facilitando la presentación de objeciones e inconformidades que pueden ser subsanadas y sugerencias e iniciativas que podrán ser adoptadas.

También en el aspecto social se propició el respeto y cumplimiento de la voluntad mayoritaria, al otorgar a todos los socios el derecho a ser elegidos como directivos, bien sea ejecutivos o de vigilancia, lo que crea una responsabilidad y hace factible la obediencia a los funcionarios electos en la asamblea, desarrollando la disciplina interna.

Con estos preceptos, cuyo objetivo primordial era alcanzar la solidaridad campesina mediante la cooperación, el 21 de agosto de 1968 se constituyó la Unidad Económica Ejidal "CULIACANCITO", adoptando la forma de sociedad local de crédito ejidal de responsabilidad ilimitada, con las modalidades del Sistema Agropecuario.

En estas condiciones, la Sociedad disponía de sus órganos sociales básicos para ejercer las funciones de soberanía, ejecución y control, por medio de la Asamblea General, la Comisión de Administración y la Junta de Vigilancia, respectivamente. Para manejar la compleja actividad agropecuaria que comprende numerosas líneas de producción y aspectos tales como la planeación, financiamiento, contabilidad y en general la toma de decisiones y las labores de vigilancia, la Unidad Económica necesitaba contratar su propio cuadro técnico encabezado por un director, pudiendo con esta adición lograr autoadministrarse con eficiencia. El Banco dio toda clase de facilidades

para esta contratación e incluyó en la cuota de préstamo de avío el concepto de pago de este personal, habiendo podido por lo tanto, la Sociedad contar con un Director Técnico, desde que inició sus operaciones, agregándose posteriormente un contador y el encargado de la unidad de maquinaria.

En el arranque de la actividad productiva agrícola, el funcionamiento del nuevo sistema presentaba una seria objeción y varias indefiniciones. La primera consistía en que en una empresa común, aunque sí se agrupaban parcelas, ello era para el solo fin de sembrar un solo cultivo en cada bloque, pero se cosechaba por separado cada parcela, no existiendo en consecuencia utilidades comunes sino individuales. Las indefiniciones es-tribaban principalmente en carencia de reglas precisas sobre organización de subgrupos de trabajo, obligaciones y derechos específicos de los socios en el aspecto laboral, atribuciones del personal técnico-administrativo y en la distribución de utilidades.

Esta situación condujo a que transcurrido el primer ciclo agrícola, la Sociedad, con la asesoría del Banco, se ocupara de estas cuestiones, expidiendo el Reglamento Interior de Trabajo y Participación de Beneficios, conteniendo como señalamientos esenciales los siguientes:

En primer lugar, se crearon Sectores de Producción, compuestos por socios que tuvieran sus parcelas formando bloques, en los que además de sembrarse un solo cultivo, se estableció la responsabilidad solidaria por sector, eliminándose la cosecha individual por parcela, comprometiéndose la Sociedad a absorber las pérdidas de los sectores en el caso de que se registraran en dos ciclos agrícolas consecutivos. Cada sector quedó a cargo de un jefe, electo entre los socios que los integran.

En segundo término, se reglamentó lo concerniente a los socios, con respecto a la obligación de contribuir con su traba-

jo y vigilancia personal, recibiendo una retribución por ello con el carácter de anticipo; la manera en que las viudas y los incapacitados pueden ser representados para este cumplimiento, el sistema para registrar la asistencia al trabajo y el horario de la jornada. Concomitantemente, se fijaron los deberes de los jefes de Sector, para organizar y distribuir las labores, controlar las asistencias y formular las nóminas de anticipos y las atribuciones del Director Técnico para programar, dirigir y vigilar las las actividades productivas de la Unidad.

El Reglamento cerró con el importante capítulo relativo a la distribución de utilidades, especificándose que se separará un 3.5% para fondo de reserva y gratificaciones a funcionarios y empleados e intentando cuantificar las aportaciones de los ejidatarios se promulgó que de los alcances totales repartibles, el 40% se destinará como pago a los socios por derecho de explotación de la parcela ejidal y el 60% para el pago por concepto de trabajo y vigilancia personal, lo que se determinará de acuerdo con el número de asistencias a las labores realizadas durante el ciclo de producción.

Mediante un crédito refaccionario, la Sociedad adquirió maquinaria agrícola en cantidad que ameritó formar la rama específica y consecuentemente expedir su reglamento interior que contempló la existencia en la Unidad de Maquinaria Agrícola de un comité particular para su administración, una Jefatura para programar, dirigir y vigilar su operación y las secciones indispensables. Detalladamente se reglamentó todo el proceso, partiendo de las órdenes de trabajo, pasando por la operación, mantenimiento, conservación y registros, enfatizando en lo que respecta a obligaciones y sanciones a los operadores, que ocupan una posición clave en esta rama.

Al finalizar este año de 1970 estará funcionando la Unidad Porcina y la experiencia indicaba que su funcionamiento

debía reglamentarse oportunamente y así se procedió. El Reglamento Interior previó la formación de un comité específico de esa rama de producción formado por directivos y socios, encomendándole a un Encargado la programación, dirección y vigilancia de la cría, engorda e industrialización de cerdos. Se incluyó como obligatoria la contratación de la asistencia técnica por un médico veterinario y concienzudamente se fijaron las bases para determinar los precios de los forrajes que produzca la Sociedad y consume la Unidad Porcina, buscando que con el aprovechamiento integral de la materia prima, los Sectores de producción agrícola reciban los beneficios de contar con un mercado seguro, bajar los costos al ahorrarse fletes y otros conceptos y liberarse de las exageradas especificaciones de calidad de compradores extraños, todo esto además de que percibirán las utilidades que genere la Unidad Porcina.

Objetivo medular de la Unidad Económica Ejidal es auto-administrarse, sin que ello quiera decir que se le abandone dejándola sin orientación, exagerando la idea de desterrar el paternalismo. La unidad económica ejidal, en su etapa inicial requiere de apoyo técnico y social, que puede prestarse a través de la coordinación entre todas las dependencias y organismos relacionados con la producción agropecuaria. En el caso de Culiacancito, se auspició la integración de un Comité Consultivo, en el que participan los técnicos destacados que ocupan los siguientes puestos: Director General del Desarrollo Agropecuario Ejidal de Sinaloa; Director del Centro de Investigaciones Agrícolas de Sinaloa; Jefe de Ingeniería de Riego y Drenaje del Distrito de Riego # 10; Delegado de Extensión Agrícola zona Culiacán, Residente de Culiacán, Sin., del Fondo de Garantía del Banco de México, Director Técnico de la propia Unidad Culiacancito y el Sub-Gerente Técnico de la Sucursal Culiacán del Banco Agropecuario del Noroeste. El Comité es honorario, se reúne semanalmente previo un recorrido del ejido y dicta sus re-

comendaciones que entrega por escrito al Director Técnico de la Unidad.

Someramente se ha hecho la descripción del tipo de sociedad adoptado, del espíritu y contenido esencial de los estatutos, de las funciones de los órganos sociales y de los ordenamientos más concretos como son los reglamentos. En este último nivel conviene ampliar algunos temas que singularizan a la Sociedad, como es lo que se refiere a los Sectores de Producción, cuya formación fue muy conveniente en el seno de un ejido fraccionado individualmente y que al compactarse no significaba que se independizaban de la empresa común, sino que se convertían en zonas más reducidas de operación, en el seno de las cuales sería más fácil inicialmente, lograr la cohesión social y practicar la cooperación y vigilancia mutuas. Se formaron 9 sectores como se puede ver en la ilustración No. 1.

A lo anterior, se agregaron las referencias a la creación de las unidades de maquinaria agrícola y porcina, al cuerpo administrativo que quedó perfectamente conformado con los directivos de la Sociedad a la cabeza, seguidos en sentido vertical por el cuadro técnico contratado y complementado con los Jefes de Sector.

Por último, se hizo alusión al valioso cuerpo asesor que constituye el Comité Consultivo, faltando sólo mencionar que en el renglón de asistencia técnica y asesoría en general, cooperan en forma muy importante el Banco Nacional Agropecuario y el Banco Agropecuario del Noroeste.

Todas estas modalidades de organización interna y colaboración externa se adaptaron a las particularidades del núcleo ejidal, buscando las ventajas económicas de eficiencia en la producción y ventajas sociales en el reparto justo y equitativo de los beneficios.

Estos cuerpos, ordenamientos e instrumentos, constituyen la estructura de la Unidad Económica Ejidal "Culiacancito", cuyo organograma aparece en la ilustración No. 2., estructura que debe ser dinámica y por lo tanto susceptible de modificarse, para responder siempre a las exigencias de la realidad.

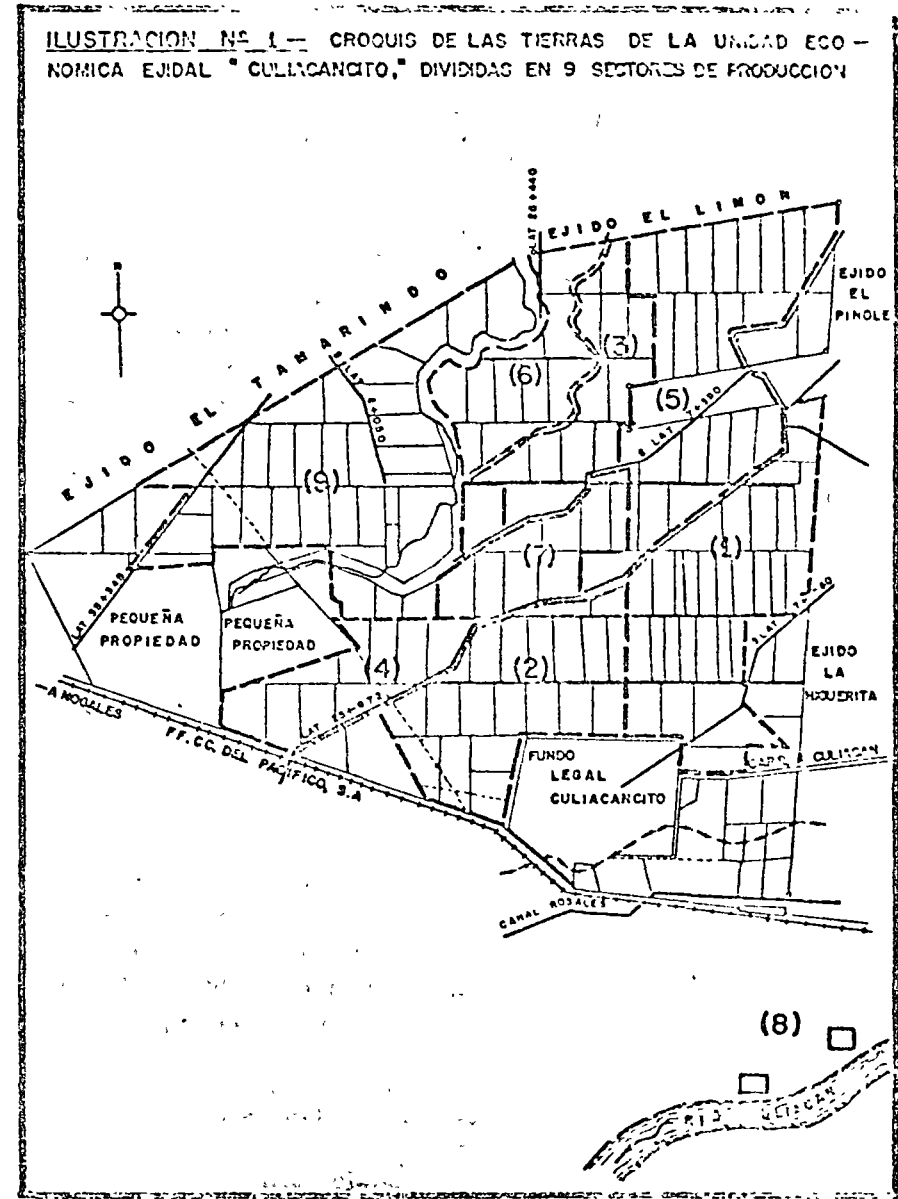
ACTIVIDAD PRODUCTIVA

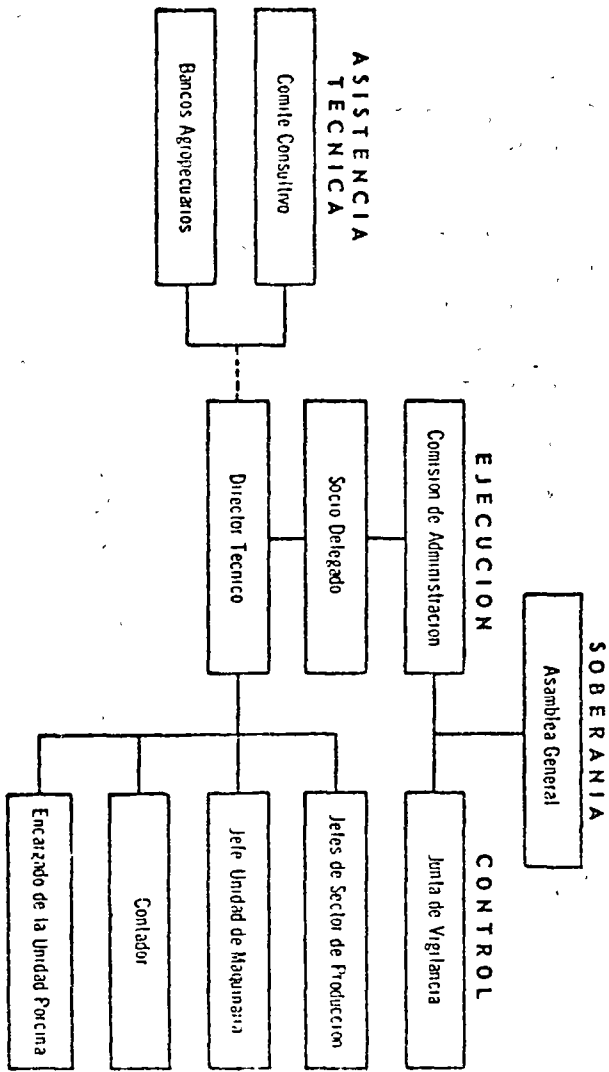
La aportación de los ejidatarios a la empresa consiste en sus derechos de explotación sobre la tierra y trabajo personal exclusivamente, careciendo por lo tanto la Sociedad de capital propio que necesita allegarse por medio del crédito. Correspondió a la Sucursal Culiacán del Banco Agropecuario del Noroeste, la atención de la Unidad Culiacancito.

Las operaciones se iniciaron en el ciclo agrícola de invierno 1968-69 teniendo siempre como norma la de que los recursos financieros que se faciliten promuevan el desarrollo de una agricultura intensiva. Con esta directriz, los primeros conceptos que se atendieron fueron los de maquinaria agrícola y mejoras territoriales.

La mecanización es condición obligada en el avance técnico de la producción y para alcanzar las ventajas de mayor eficiencia y oportunidad en las labores agrícolas, es preciso disponer de maquinaria propia.

A la Unidad Culiacancito se le otorgó crédito refaccionario para la adquisición de 14 tractores, el equipo necesario para trabajos de preparación de tierras, siembra y labores culturales, así como una máquina cosechadora, la herramienta indispensable y la construcción de las instalaciones para el andén de la





maquinaria, taller de mantenimiento, almacén y oficina, todo ello con importe de \$ 1'946,000.00.

El plazo de amortización de estas inversiones fue de 5 años y se cubriría con los ingresos que por concepto de auto-maquila iría recibiendo la unidad de maquinaria así formada, estableciéndose un procedimiento de creación de reservas, para lo cual el Banco al hacer liquidación de trabajos con base en los precios de maquila señalados en la cuota de préstamo de avío, hace retenciones fijándose los siguientes porcentajes: 13% para conservación, 30% para amortización y 25% como utilidad aparente, entregando la diferencia a la Unidad de Maquinaria para los gastos de operación. Este sistema funcionó satisfactoriamente durante 1968-69, tanto en el desarrollo de los trabajos como en los resultados financieros, ya que al finalizar el primer ciclo de trabajo y después de creadas las reservas se tuvieron utilidades por \$ 96,000.00 dinero que por acuerdo de la Sociedad fue distribuido entre todos los socios, con miras a crear conciencia de que la maquinaria les pertenecía y en consecuencia debía conservarse y vigilar su buen uso.

Durante 1970 hubo errores en la creación de las reservas, porque la Sociedad se vio obligada a cargar a la maquinaria conceptos que pertenecían a ella sólo parcialmente o que eran de una rama distinta. Al corregirse estas anomalías, revisarse los porcentajes de creación de reservas con miras a incrementar lo relativo a conservación y amortización a cambio de disminuir lo fijado como utilidad aparente, al mismo tiempo que se venda equipo que se puede considerar excedente por no utilizarse suficientemente para que sea costeable, se cubrirá cualquier déficit y quedará saneado el renglón de maquinaria.

La Unidad de Maquinaria Agrícola en cuanto a operación técnica está satisfactoriamente encauzada y administrativamente también lo estará al clarificarse su contabilidad en relación con otras ramas de la Sociedad. La mejor realización al respecto,

es el fortalecimiento de los ejidatarios del papel tan importante que juega la maquinaria en la producción agrícola, que para conservar el margen de seguridad que da la maquinaria propia están dispuestos a absorber pérdidas que llegaran a registrarse.

Antes de emprender en firme los cultivos agrícolas, algunas tierras requerían un acondicionamiento especial, tales como nivelación, despiedre o erradicación del zacate Johnson, maleza que representa un serio problema en la zona.

Los trabajos de esta clase, cuyo importe rebasó los \$ 350,000.00 fueron cargados a los créditos de avío que se ejercían simultáneamente, lo que fue a todas luces inadecuado, ya que tratándose de inversiones en mejoras territoriales deben recibir el tratamiento de créditos refaccionarios para disponer de plazos más convenientes de amortización y no gravar innecesariamente los financiamientos para avío.

Formular el plan de cultivos presentó serios problemas. Por una parte se tenían 1,530 hectáreas de tierras de riego con las ventajas de que al poder formar bloques grandes para sembrar un solo cultivo el suelo puede ser usado más apropiadamente, practicando la rotación y diversificación de cultivos técnica y económicamente factibles, la maquinaria pesada, con la que ya se contaba, podía ser utilizada racionalmente y se estaba en condiciones de suministrar todos los insumos complementarios que fueran necesarios. Pero, por otra parte, se carecía de experiencias para manejar adecuadamente los suelos, los conocimientos que sobre los cultivos tenían los 152 ejidatarios eran muy limitados y al mismo tiempo que se iban a formar como agricultores, se estaba poniendo en práctica un sistema nuevo para ellos de organización interna del ejido.

La historia agrícola de la Unidad Culiacancito es corta, ya registró éxitos y fracasos, lo que es peculiar de la agricultura. Se inicia en el invierno 1968-69 con los cultivos de

garbanzo, algodónero, trigo y sorgo, concurriendo circunstancias desfavorables tanto humanas como naturales, aquellas producto de la incertidumbre de quien siempre ha cultivado o rentado su parcela y ahora participa en un programa de unificación en cuanto a cultivo y trabajos, pero sabiendo que la cosecha se hará por separado en cada parcela, como fue el erróneo acuerdo en el ciclo agrícola inicial, las naturales, correspondieron a los quebrantos que periódicamente sufre la agricultura y que en este caso fue uno muy grave que resintió el algodónero, por condiciones adversas del clima que propiciaron el desarrollo de las plagas, ocasionando un desastre total en este cultivo en toda la zona central de Sinaloa y para Culiacancito significó que no se obtuviera ninguna cosecha en donde se hicieron inversiones cercanas a los novecientos mil pesos.

En el ciclo de primavera-verano 69-69, comprendiendo los cultivos de soya y ajonjolí, continuaron presentándose las condiciones de acomodamiento de los campesinos a su nueva situación, ocasionando que el Factor trabajo de la Unidad no funcionara a su máxima eficiencia, obteniéndose resultados que pueden juzgarse de parcialmente satisfactorios.

El panorama cambia notablemente al principiar el ciclo de invierno 1969-1970. En lo sucesivo, los trabajos, cosechas y responsabilidad, se llevarán a nivel de sector de producción, existe un alto grado de conciencia del trabajo en común, los órganos ejecutivos funcionan con eficacia y se poseen muy buenas experiencias para el manejo de los recursos tierra y agua, lo que se traduce en resultados muy satisfactorios en los cultivos de garbanzo, cártamo y sorgo.

Desde que avanzó su marcha hasta el ciclo de primavera-verano 1970-70 en el que se cultivó soya y maíz tortapero, este último sin conocerse los resultados, en la Unidad Económica Ejidal Culiacancito se han obtenido cosechas con valor de

\$ 7'600,000.00 formadas por los siguientes volúmenes en toneladas: sorgo 2,105, garbanzo 1,158, trigo, 904, cártamo 875, soya 657 y ajonjolí 46. Los financiamientos recibidos para avío agrícola en los cuatro ciclos transcurridos han sido en números redondos de \$ 6'000.000 incluyendo intereses.

Al culminar el cuarto ciclo agrícola y a dos años de distancia, en la actividad agrícola se considera que se ha superado la etapa de despegue y se encuentra en camino de consolidación, generando ingresos por anticipos durante todo el año para los ejidatarios por trabajo y vigilancia que se remuneran a base de los salarios corrientes para las labores de campo.

Al finalizar cada ciclo agrícola reciben además los ejidatarios, alcances que varían por el cumplimiento en el trabajo y por el Sector a que pertenezcan en función de los resultados de los cultivos y de su estado de cuenta de socio a sociedad, que se deriva de los primeros ciclos en que la cosecha y en consecuencia los cargos se hicieron por separado en cada parcela.

En la actualidad, cuando la maquinaria es un instrumento básico y eficaz del aparato productivo y la tecnología moderna se aplica en todos los aspectos, la Unidad ha alcanzado un índice satisfactorio de incremento en la productividad de la rama agrícola, teniéndose las condiciones para diversificar las ramas de producción y al iniciar el ciclo de invierno 1970-71 además de los cultivos de garbanzo, cártamo y sorgo, se introducirá la actividad pecuaria, con la creación de la Unidad Porcina, en cuya primera etapa se programa la cría y engorda de 2,400 cerdos anuales, con una inversión inicial de \$ 1'600,000.00.

Siempre con la tendencia al mejor aprovechamiento de los recursos disponibles, se irán estableciendo nuevas ramas, teniendo ya a la vista la fruticultura y como objetivo mediano la industrialización de los productos agropecuarios.

ANALISIS DE CAMBIOS

Examinar los efectos de un programa de organización económica ejidal, es tarea científica y que debe encomendarse a un grupo interdisciplinario en el que participen sociólogos, economistas, agrónomos, abogados y administradores y de ninguna manera se intenta hacerlo en este trabajo, simplemente se trata de puntualizar los cambios más notables que el proyecto ha generado desde su iniciación.

Cuando se inició el programa, el Ejido Culiacancito tenía tres décadas de haber sido dotado con las tierras y sin embargo su situación era de atraso: el 30% de los terrenos estaban inactivos, el 25% se rentaban y el resto se explotaba en su mayor parte con bajos rendimientos. Apenas han transcurrido tres ciclos agrícolas completos y uno que está por terminar, desde que se puso en marcha la Unidad de Producción y ya no se renta ninguna parcela, no hay inactiva una sola hectárea que permita el riego y las fracciones con problemas fuertes de topografía, próximamente serán aprovechadas con plantación de frutas.

¿Cómo ha repercutido el uso intensivo de los recursos en los ingresos de los ejidatarios?

En el tercer ciclo de actividad, el del invierno 1969-70, a partir del cual se considera que se ha logrado el asentamiento de la empresa, analizando como ejemplo de liquidación los re-

sultados en los sectores que sembraron garbanzo, cultivo en el que desde la formación de la Sociedad los rendimientos han sido muy satisfactorios:

Superficie	366 hectáreas
Socios	48
Crédito de avío ejercido	\$ 795,872.73
Valor de la cosecha	1'710,749.00
Utilidad bruta total	914,876.27
Utilidad bruta por hectárea	2,499.66
Anticipos por retribución al trabajo por hectárea	355.00
Ingresos netos por hectárea	2,854.66
Ingreso promedio por ejidatario	21,766.79

Para hacer un análisis comparativo, no se tiene información suficiente del pasado. Pero ya Desarrollo Agropecuario Ejidal de Sinaloa, decía que en 1968 el ingreso promedio anual por ejidatario era de \$ 4,705.00 y en el caso que estamos examinando en sólo 6 meses que es lo que dura el ciclo del garbanzo, (desde la preparación de la tierra hasta la cosecha) el ingreso promedio por ejidatario fue de \$ 21,766.79 lo que constituye un incremento sumamente considerable.

Especial mención hay que hacer de los avances en el funcionamiento de los órganos sociales, ya que es muy palpable el interés de los socios por acudir a las asambleas y reci-

bir una amplia información sobre la marcha de la Sociedad. Los cabezas de los órganos ejecutivos y de control actúan mancomunadamente en los aspectos de inspección de campo y ministraciones, por lo que el Banco ha delegado esas funciones en la Sociedad.

Los beneficios sociales derivados del programa son, tanto fácilmente perceptibles como intangibles entre los primeros cabe mencionar el papel preponderante de la Sociedad en el seno de la comunidad, hasta llegar a ser el marco de las promociones sociales como la construcción de una plaza cívica y la demanda de que el poblado cuente con una escuela de segunda enseñanza. Otro beneficio social muy notorio consiste en el mejoramiento del hogar campesino, que se observa por la febril actividad en la construcción y arreglo de la casa habitación y en la adquisición de muebles y artículos eléctricos.

Beneficios sociales intangibles y conocimiento íntimo de las reacciones de los campesinos son muy difíciles de captar, pero la impresión de transformación en las formas de vida y en la actitud de las gentes se siente y se transmite a tal grado que las visitas hechas a la Unidad por grupos de campesinos, han causado impacto y han permitido integrar este tipo de unidades en el norte de Sinaloa con mayor rapidez.

La nueva manera de afrontar la organización económica del ejido con la unidad de producción, está indicando que es el camino a seguir, por lo menos en la región del Noroeste de México en donde se practica la agricultura de riego.

No se pregona que Culiacancito sea todo un éxito, pero hay logros muy importantes y se reconoce que es necesario profundizar en la observación de los numerosos factores sociales, económicos, técnicos y políticos que concurren en esta clase

de programas, para disponer de medidas y soluciones aplicables en las reestructuraciones que deben llevarse a cabo permanentemente.

En este proyecto ha habido tropiezos y desajustes que llevan a concluir que en la unidad económica ejidal, los primeros años son de estructuración y asentamiento del funcionamiento y que hay que obrar en consecuencia al establecer las políticas financieras.

El Banco Agropecuario del Noroeste, afirma que el progreso de Culiacancito, como Unidad Económica Ejidal pionera, es innegable.

BANCO AGROPECUARIO DEL NOROESTE, S. A.

Los Mochis, Sinaloa, México.

Noviembre de 1970.-

I.- DEMANDA DE PRODUCTOS FORESTALES (1975)

SECTOR PRODUCTO	M ³ x 10 ³				TONS. (x10 ³)		M ³ ROLLO O EQUIVALENTE (x 10 ³) %
	CONSTRUCCION	MUEBLERO	AGRICOLA	ARTESANIAS	PULPA Y CELULOSA	PAPEL Y CARTON	
MAD. ASERRADA	65	25					180 .23
OTROS ASERRADOS				10			10 .01
TRIPLAY	2	11					30 .04
CAJAS EMPAQUE			35				35 .05
TAB. FIBRA	1	2					5 .01
TAB. AGLOMERAD.		7					10 .01
CELULOSICOS					40	50	504 .65
(M ³ rollo o equivalente) %	136 .18	89 .11	35 .05	10 .01	192 .25	312 .40	774 1.00

2.- OFERTA DE PRODUCTOS FORESTALES (M³ x 10³)
 (CAPACIDAD DE PRODUCCION INSTALADA)

AÑO PRODUCTO	1975	1980	1985	1990	1995	2000		
MADERA ASERRADA	50	64	82	106	137	140	579	.20
TRIPLAY								
CAJAS DE EMPAQUE	6	8	11	15	20	27	87	.03
TABLEROS								
CELULOSA Y PULPA	300	400	400	400	400	400	2300	.77
S U M A	356	472	493	521	557	567	2900	

3: TIPO DE INDUSTRIA Y CAPACIDAD DE PRODUCCION

SUBREGION	CAPACIDAD DE PRODUCCION INSTALADA MILES M ³ /AÑO			
	ASERRIO	TRIPLAY	TABLEROS	PULPA
I	54	—	—	—
II	36	—	—	—
III	—	—	—	—
IV	170	—	—	—
V	30	—	—	500
TOTAL	290			500

4.- POSIBILIDAD $M^3 r \times 10^3$

PRODUCTO SUBREGION	TRIPLAY	ASERRIO	CELULOSICOS
I	8	156	93
II	5	78	39
III	3	60	33
IV	2	13	13
V	37	408	262
TOTAL	55	515	450

5- VOLUMEN DE CORTA ANUAL Y DESTINO INDUSTRIAL
(M³ x 10³)

SUBREGION	ESTRATO	TRATAMEN. SILVICOLA	M ³ RT	M ³ RA	TRIPLAY	ASERRIO	CELULOSA	DESPERDICIO	TOTAL
II	FC	PRE-ACLAREO	.5					.5	.5
		1o. ACLAREO	1.4	.7			.7	.7	1.4
		2o. ACLAREO	3.1	1.9			1.9	1.2	3.1
		3o. ACLAREO	7.6	6.1		3.8	2.3	1.5	7.6
		4o. ACLAREO	12.0	9.6		7.2	2.4	2.4	12.0
		CORTAREG.	94.7	80.5	4.7	56.8	19.0	14.2	94.7
		PARCIAL	119.3	93.8	4.7	67.8	26.3	20.5	119.3
I	FNC	PRE-ACLAREO	.5					.5	.5
		1o "	1.2	.5			.5	.7	1.2
		2o "	3.0	1.5			1.5	1.5	3.0
		3o "	5.0	3.0		1.5	1.5	2.0	5.0
		4o "	3.6	2.9		1.4	1.5	.7	3.6
		CORTA REG.	19.2	15.4		7.7	7.7	3.8	19.2
		PARCIAL	32.5	23.3		10.6	12.7	9.2	32.5
		TOTAL	151.8	122.1	4.7	78.4	39.0	29.7	151.8

6.-

PRODUCTO	BOSQUE	
	COMERCIAL %	NO COMERCIAL %
TRIPLAY	5	
ASERRIO	60	40
CELULOSA	20	40
DESPERDICIO	15	20

7.- CUADRO COMPARATIVO
INVERSION ACTUAL - INVERSION PROYECTADA

CONCEPTO	VOLUMEN ANUAL APROVECHABLE	INVERSION / M ³ (\$)			
		CAMINOS	CORTEARRI- ME, CARGA	TRANS- PORTE	TOTAL
SITUACION ACTUAL	240 000	65.28	24.41	70.83	160.52
SITUACION PROYECTADA	501 927	68.62	8.61	83.53	165.76
DIFERENCIA	+ 261 927	+ 3.34	- 15.80	+ 27.70	+ 5.24

8.- MANO DE OBRA ADICIONAL NECESARIA

SUBREGION ECONOMICA	MANO DE OBRA UTILIZADA -- (SITUACION - ACTUAL) .	MANO DE OBRA NECESARIA -- (SITUACION - PROPUESTA) .	MANO DE OBRA ADICIONAL NECESARIA .
I	247	1,148	901
II	90	407	317
III	12	49	37
IV	-	10	10
V	109	515	406
VI	17	71	54
TOTAL	475	2,200	1,725

9- CUADRO COMPARATIVO

COSTO PROMEDIO - COSTO POR SUBREGION
(INCLUYE TRANSPORTE)

SUBREGION ECONOMICA	COSTO DE TRANSPORTE \$/M3	COSTO TOTAL/M3	DIFERENCIA	% DEL COSTO PROMEDIO.
I	198.85	235.41	+ 94.98	71
II	64.57	292.09	+ 38.30	88
III	87.51	311.39	+ 19.00	94
IV	119.61	338.52	- 8.13	102
V	99.79	354.23	- 23.84	107
VI	113.97	357.77	- 27.38	108
PROMEDIO	105.96	330.39	-	100
COSTO ACTUAL (Promedio Es timado).	153.58	384.06	- 53.67	116

10: CUADRO COMPARATIVO
 COSTO PROMEDIO - COSTO POR SUBREGION
 (NO INCLUYE TRANSPORTE)

SUBREGION ECO NOMICA.	COSTO/M3 (\$)	DIFERENCIA	% DEL COSTO PROME DIO.
I	198.85	+ 9.85	95
II	202.79	+ 5.91	97
III	206.77	+ 1.93	99
IV	209.06	- 0.36	100
V	213.61	- 4.91	102
VI	237.57	- 28.87	114
PROMEDIO	208.70	-	100
COSTO ACTUAL (Promedio Es timado).	230.48	- 21.78	110

**II.- BALANCE DEMANDA OFERTA
DE PRODUCTOS FORESTALES**

DEMANDA LOCAL	1975	1980	
1. MADERA ASERRADA	180	220	
2. TRIPLAY	30	40	
3. CAJAS	35	60	
4. TABLEROS	10	16	
5. PULPA	550	700	
TOTAL			

PROYECCION OFERTA

1.	150	160	
2.	-	-	
3.	30	40	
4.	-	-	
5.	400	450	

RECURSOS

1.	515	515	
2.	50	50	
3.	150	150	
4.	80	80	
5.	500	500	

12.- BALANCE DEMANDA-OFERTA

AÑO PRODUCTO	1975	1980	1985	1990
MADERA ASERRADA	-30 335	-60 295	-	-
TRIPLAY	-30 20	-40 10	-	-
CAJAS	-5 115	-20 90	-	-
TABLEROS	-10 70	-16 64	-	-
PULPA	-150 -50	-250 -200	-	-

C U R S O

FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

AGROPECUARIOS Y FORESTALES

**PARTICIPACION DE LA DIRECCION GENERAL
PARA EL DESARROLLO FORESTAL (SAG-SFF)**

**28 ABRIL, 1975.
MEXICO, D. F.**

C O N T E N I D O

PAG.

. CARACTERISTICAS DEL LA ACTIVIDAD FORESTAL	2
. EXPLOTACION FORESTAL VS DESARROLLO FORESTAL	10
. TIPOS DE PROYECTOS FORESTALES.....	13
. EJEMPLOS DE PROYECTOS	16
. PLANTEAMIENTO	
. CONTENIDO	
. METODOLOGIAS	
. EVALUACION	

PARTICIPANTES

- . Ing. León Jorge Castaños M.
- . Ing. Jorge Ortega San Vicente
- . Ing. Raúl Cataño A.
- . Lic. Ramón Narváez Q.

O B J E T I V O S

- COMPARTIR CON ASISTENTES EXPERIENCIAS OBTENIDAS EN LA DIRECCION GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL.
- DESTACAR LA IMPORTANCIA DEL RECURSO BOSQUE PARA EL DESARROLLO RURAL.

CARACTERISTICAS DE LA ACTIVIDAD FORESTAL.

. DEFINICIONES

. FUNCIONES Y PRODUCTOS DEL BOSQUE

- . Materia prima industria
- . General ocupación e ingresos
- . Mejorar hidrología
- . Propicia infiltración del agua en el subsuelo-regular escurrimiento.
- . Evitar erosión suelos
- . Filtrar aire - generar oxígeno
- . Proteger manantiales y cauces acuíferos
- . Defensa de las presas contra azolves
- . Equilibrio ecológico.

. AREAS FORESTALES

- . Diseminadas en terrenos quebrados zonas templada, y en zonas tropicales
- . Usos múltiples varios- asociados interrelacionados.
 - . Agricultura.
 - . Ganadería
 - . Turismo
 - . Recreación
 - . Fauna

- . Economía agropecuaria

- . Hombre

- . Cultura

- . Necesidades

- . TENENCIA TIERRA

- . 50-60% EJIDOS Y COMUNIDADES

- . 30-40% PEQUEÑOS PROPIETARIOS

- . - TERRENOS NACIONALES

- . PARQUES NACIONALES

- . CAMPESINO DEL BOSQUE

- . Estratificación social

- . Cultura Propia . Familiarizado con los procesos de crecimiento, etc.

- . Calendario de trabajo.

- . 1×10^6 personas

- 35% ocupada

- 50% subempleada

- 15% desocupada

- . Basa su economía en actividades

- múltiples (economía complementaria)

- expuestos a grandes riesgos.

SILVICULTURA

- . Cultivo del bosque

- . Incorporarlo como práctica permanente

- . Medio para servir al hombre, al medio ecológico y a la industria.
- . Nos señala cómo cortar.
- . Puede generar gran ocupación.

. COSECHA DEL BOSQUE

- . Agrícola - planta produce su cosecha grano - espiga.
 - . Frutícola - planta produce su cosecha - fruta.
 - . Forestal - árbol produce su cosecha o crecimiento anual, sólo que es una - capa de material celulósico.
- Se puede medir y calcular
- . Cuánto crece un árbol de X especie, X edad.
 - . Muestreo cuántos árboles.
 - . Suma = cosecha.

. EXTRACCIÓN

Diferente

grano - fruta

No se puede árbol por árbol - si

la suma equivalente en árboles - si

CRECIMIENTO ACUMULADO es igual a 50M3
 y si el volumen promedio por árbol es
 de 1.0m3, podremos extraer 40 árboles.

REQUISITOS PARA SACAR LA COSECHA

- . Requisitos legales

- . Ley Forestal

- . Artículo 2. Interés público asegurar protección y cultivo del bosque
- Imprimir modalidades a la propiedad privada que dicte el interés público.

- . Artículo 9. Administración Forestal corresponde a la S.A.G.

- . Artículo 34. Se exige un responsable técnico en cada aprovechamiento.

- . Artículo 89. Aprovechamientos permanentes correspondan a la capacidad productiva del bosque.

AUTORIZACION. (Permiso)

- . Escrituras

- . Plano Predial

- . Estudio Dasonómico

. Contratos

La autorización indica el volumen de madera de diversas especies que se puede cortar -
anualmente.

IMPUESTOS FORESTALES

Apertura de Caminos

Corte, arrime y transporte

Marqueo.

FORMAS DE VENDER MADERA

Trozo - leña, calidades - lámina

. En pié

. A bordo de brecha

. En un punto intermedio

. En patio industria

Aserrados.

. En patio monte - sierras voladoras

. En patio industria.

. PORQUE SE DESTRUYEN LOS BOSQUES

- . Desmante
- . Incendios
- . Pastoreo
- . Clandestinaje
- . Vedas
 - . Hemos impedido la cosecha bosque.
 - . Ingresos del bosque menores al salario minimo o menores a otros usos
 - . No se da ocupación

. PROBLEMA SOCIAL

OTRAS CARACTERISTICAS

- . Se encuentran en áreas incomunicadas o comuni
cadadas por medio de caminos de muy bajas espe-
cificaciones y reclama un apoyo de infraestruc
tura.
- . Requieren cantidades relativamente altas de
de capital, personal capacitado.
- . La instalación de una industria requiere de -
2 meses a 4 años por lo que aumentar la pro-
ducción forestal exige de cierto tiempo.
- . Generar mayor recurso con tareas a mediano --
plazo 15-20 años.

- . El volumen del arbol puede destinarse a diferentes industrias.
- . Industrias varian considerablemente en costos y beneficios.- Gran flexibilidad
 - pequeña industria - poco capital
 - mucha mano de obra
 - grande industria - capital intensivo-
 - poca mano de obra
- . La madera se adapta a una amplia variedad de industrias en escalas, tipos y procesos.
- . Los residuos de una planta son materia prima para otros.

B. AUDIO VISUAL HERENCIA

COMENTARIOS

- . Hemos heredado un pasado que la realidad cultural, política, social y económica circundante nos ha impuesto.
- . Indices ha sido
 - . Producir madera
 - . Tener Industrias
 - . EL HOMBRE, EL BOSQUE, POCO HAN IMPORTADO.
- . Problema forestal, es realmente un problema de inhabilidad para aprovechar los bosques del país. Existen recursos para producir más de 16 millones de M3. La demanda en 1974 fue de 8 M3 rollo y sólo se produjeron 6 millones.

Para el año 2000 la demanda será de 25 millones en M3 rollo y de seguir creciendo al ritmo actual del 3% sólo se producirán 12 millones de M3 rollo y la disponibilidad de corta anual $\pm 16 \times 10^6$ M3., de no cambiar las cosas. El déficit se acentuará.
- . No hay ejemplos ni resultados de desarrollo en zonas forestales, lo que si existe son los resultados de las explotaciones forestales y de las áreas vedadas que han acentuado la injusticia y la mala distribución en el progreso.

EXPLOTACION FORESTAL - VEDA FORESTAL

1980 - 1985

BOSQUE

DUEÑOS

TERCEROS

Con ó sin Ing.

Estudio Dasonómico

restricción *d.c.*

Autorización

5 - 10 - 25 años

Contrato compra venta y una relación con líderes

Caminos malos

Ing. o no Ing. marca árboles

Aserradero

Termina vigencia

INDICES-HERENCIA

Bosque.

- . No cultivado
- 45-55 cm. para arriba.

- . Mejor material genético se extrae

Estado

- No enterado
- Ningún plan
- Control sin control

Profesional

- . Forestal
- . Interés personal

Uso suelo

- . No considerado

Dueño bosque

Sin cambio

Desarrollo Ru

Sin cambio

D. PLAN NACIONAL (AUDIO VISUAL)

E. LAMINAS PLANIFICACION

F. PROYECTO REGIONAL (AUDIO VISUAL)

G. DESARROLLO FORESTAL

- . Es el uso eficiente de los bosques y recursos asociados y orientados hacia una participación más activa en el desarrollo del hombre (que es su dueño y poseedor o que los habita).
- . Desarrollo de hombres antes que de bosques. Es elevar la capacidad creativa lo que cuenta.
- . Dentro del marco de Desarrollo Rural.
- . Las necesidades y pensamientos del hombre antes, Impulso a los grupos como fuerza social y creativa.

INDICES

- . Producir más madera.
- . Mayor participación de los dueños y poseedores de bosques y selvas.
 - . No manipulada
 - . No desarrollismo
 - . Aprovechando su cultura - ellos decidiendo.
- . Capacitación de los recursos humanos.
- . Cultivo Bosque - Recursos asociados.
 - . Productividad
 - . Visto con habilidad y respeto.
- . Reorganización de la Subsecretaría Forestal y de la -- Fauna.
- . Coordinación Institucional
- . Eficiencia Industrial
- . Rentabilidad del bosque frente a otros usos tradicionales del suelo.
- . Equilibrio ecológico
- . Profesional Forestal de Servicio
- . Enfoque interdisciplinario
- . Papel Estado más dinámico, de apoyo, para liberar al - hombre.
- . Plancación nacional - regional.

H. TIPOS DE PROYECTOS FORESTALES

ENFASIS

PROYECTO	AÑO	EXPLO TACION	INDUS- TRIALI ZACION	PARTIC. SECTOR CAMPESE NO.	CULTIVO BOSQUE	PLAN ESTATAL	COORD. INSTI- TUCIO- NAL.	USO SUELO ECOLOGIA	DESARROLLO FORESTAL
PROFORMEX DGO.	1973 1974	X	X						
SUR DE CHI- HUAPILA	1973 1974	X	X				X		
ATEMPUIQUE	1974	X	X						
CHIRRAS ZONA RESEVADA	1974				X				
PROVINCIAS	1974 1975	X	X	X	X				
D. F. F. ATEMPUIQUE	1974 1975				X				
SIERRA MOCAN- TELA	1974 1975	X	X	X	X			X	
TUMBA	1974	X	X	X	X	X			X
CHIMBILA	1974	X	X	X	X	X			X
CHALISCO	1974 1975	X	X	X	X	X			
			X	X	X	X	X	X	X
MEYUO	1975	X	X	X	X	X	X	X	X
SIERRA	1975	X	X	X	X	X	X		X

I. PROYECTOS ACTUALES (1973, 1974, 1975, 1976)

- . PLAN ESTATAL
- . PLANES OPERATIVOS
- . EXPERIENCIA TLAXCALA
 - . Abandono 1940
 - . Clandestinaje - Desmonte - Erosión
 - . Talleres
 - . Heladas Sept. 1974
 - . Identificación con pequeños propietarios -ejidales
 - . Cosecha anual
 - . Asociación - Unión
 - . Planos
 - . Permiso
 - . Capacitación
 - . Caminos
- . MEJORAMIENTO SILVICOLA
 - . Laminas
 - . Ateñquique

J. CAPACITACION

- . CENTRO DE FORMACION FORESTAL
- . DIRECCION DE DESARROLLO FORESTAL
- . DELEGACION REGIONAL

K. OTRAS AREAS Y PROYECTOS (AUDIOVISUALES)

- . RECREACION
- . FAUNA
- . RESTAURACION

¿ Tienes algo sobre temas de que requieran investigación científica y desarrollo experimental?

CONACYT está tratando de sacar una onda que se va a llamar "Plan Nacional de Ciencia y Tecnología" y trabajará ~~en~~ por Comités. A mí me invitaron al comité sobre Recursos Naturales ~~y~~ para cubrir el tema del Recurso Agua. Pero vi que los dos personas que representaban lo forestal estaban muy cerrados.

Ya hay un documento preliminar pero ¡POBRESIMO! en el tema forestal. Quisiera mostrártelo y ver si podemos incluir lo que tú tengas, con el reconocimiento correspondiente a tu persona y los cuates. Esto me lo ha pedido el Dr. Miguel Wiontzeck, que es el director del Secretariado Técnico del PNCYT.

DIRECTORIO DE ASISTENTES AL CURSO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES (DEL 14 AL 30 DE ABRIL DE 1975)

<u>NOMBRE Y DIRECCION</u>	<u>EMPRESA Y DIRECCION</u>	<u>PUESTO QUE DESEMPEÑA</u>
1. M.V.Z. JAVIER ALVAREZ GONZALEZ Pisco 642 Col. Lindavista México 14, D. F.	COMISION DE PROGRAMACION DE INVERSIONES, S.A.G. Insurgentes Sur 476-4o. Piso Col. Roma Sur México 7, D. F. Tel: 5-84-08-83	Jefe del Departamento de Proyectos Ganaderos
2. SR. CLAUDIO E. ARAUJO MONDRAGON Xola 629-C Col. del Valle México 12, D.F.	COMISION DE PROGRAMACION DE INVERSIONES, S.A.G. Insurgentes Sur 476-4o. Piso Col. Roma Sur México 7, D. F. Tel: 5-84-08-83	Asesor Técnico del Depar tamento de Proyectos Agrícolas
3. LIC. MAXIMILIANO BELLOSO MONTES San Juan de Puerto Rico No.1259-3 Col. Lindavista Mexico 14, D. F. Tel: 5-86-08-27	BANCO NACIONAL DE FOMENTO COOPERATIVO, S. A. DE C. V. Versalles No. 15 Col. Juárez México 6, D. F. Tel: 5-35-38-93	Analista
4. ELVIRA CARRILLO FLORES Norte 84 No.6534 San Pedro el Chico México 14, D.F. Tel: 5-37-08-37	INSTITUTO MEXICANO COMERCIO EXTERIOR Insurgentes Sur 1443 Col. Guadalupe In. México 20, D. F. Tel: 5-98-37-33	Subjefe Departamento Desarrollo Industrial
5. ING. SALVADOR CASTELLANOS JARQUIN Sur 122 No.2257 Col. Villa de Cortés México 13, D. F. Tel: 5-19-03-83	DIRECCION GENERAL DEL INVENTA RIO NACIONAL FORESTAL, S.A.G. Av. Progreso No. 5 México 21, D. F. Tel: 5-54-03-52	Asesor Técnico y Adminis trativo de la Subdirec ción General del I.N.F.

DIRECTORIO DE ASISTENTES AL CURSO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES (DEL 14 AL 30 DE ABRIL DE 1975)

<u>NOMBRE Y DIRECCION</u>	<u>EMPRESA Y DIRECCION</u>	<u>PUESTO QUE DESEMPEÑA</u>
6. M.V.Z. XAVIER COLMENARES Y GRACIA Patricio Sanz 1723 Col. del Valle México 12, D. F. Tel: 5-34-75-55	ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES CUAUTITLAN, UNAM Cuautitlán, Izcalli Conjunto 1 Edo. de México Tel: 91591-2-01-44	Jefe de la Sección de Extensionismo Agropecuario
7. ING. HECTOR R. CONTRERAS VARELA 5 de Febrero No. 64 Azcapotzalco México 16, D. F. Tel: 5-61-08-89	ESTUDIOS Y PROYECTOS, S. A. Viaducto Miguel Aleman No.81 Col. Escandón México 18, D. F. Tel: 2-77-35-99 Ext.118	Jefe del Departamento de Evaluación de Proyectos
8. ING. LUIS M. CORRALES VARGAS Av. Alvaro Obregón No.162-6 Col. Roma México 7, D. F. Tel: 5-84-10-46	SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAU LICOS Paseo de la Reforma No.35 (Mesaninne) México 1, D. F. Tel: 5-46-64-15	Analista en la Formulación de Proyectos Especificos y de Desarrollo Regional
9. SR. JORGE CUANALO DE LA CERDA Nicolás San Juan No.1319-401 Col. del Valle México 12, D. F. Tel: 5-75-96-69	TECNOLOGIA, FORESTAL, S.A. Londres No.167 Despacho 800 Col. Juárez México 6, D. F. Tel: 5-14-73-31	Director General
10. ING. MANUEL DE AVILA GUTIERREZ Norte 87-B No. 3 Col. Clavería México 16, D. F. Tel: 5-27-29-61	IPESA, CONSULTORES San Lorenzo 153-5o. Piso Col. Florida México, D. F. Tel: 5-75-40-77	Jefe de Proyecto

DIRECCIONARIO DE ASISTENTES AL CURSO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES (DEL 14 AL 30 DE ABRIL DE 1975)

<u>NOMBRE Y DIRECCION</u>	<u>EMPRESA Y DIRECCION</u>	<u>PUESTO QUE DESEMPEÑA</u>
11. ING. IGNACIO DEL OLMO MEJIA Frontera No. 14 Villa de Obregón México 20, D. F. Tel: 5-48-23-49	S.P. DIRECCION DE INVER- SIONES PUBLICAS SUBDIRECCION SEC. Isabel la Católica No.22 2o. Piso México 1, D. F. Tel: 5-10-43-94	Analista Sector Agropecuario Departamento de Avanca
12. ING. FRANCISCO J. ECHAVARRIA ALFARO Cerrada de Bartolache 3-3 Col. del Valle México 12, D. F. Tel: 5-29-28-33	CONSULTORES, S. A. Insurgentes Sur 452-507 Col. Roma Sur México 7, D. F. Tel: 5-84-77-88	Gerente de Estudios y Proyec- tos
13. ING. FRANCISCO ENRIQUEZ LIZAOLA Popocatepetl No.83-C Col. Portales México 13, D.F. Tel: 5-32-75-25	ESTUDIOS Y PROYECTOS, S.A. Viaducto Miguel Alemán No.81- C Col. Escandón México 18, D. F. Tel: 2-77-35-99	Jefe del Departamento de Es- tudios Socioeconómicos
14. ING. OSCAR L. FLORES B. Ixcateopan 218 Col. Vertiz Narvarte México 13, D. F. Tel: 5-75-09-58	SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO Cuauhtémoc 80-8o. Piso Col. De los Doctores México 7, D. F. Tel: 5-88-11-93	Aseñor Técnico del "C" Subsecretario de Comercio
15. DR. ALVARO FUENTES BERNAT Tehuantepec 245-404 Col. Roma Sur México 7, D. F. Tel: 5-84-79-34	AGROPLASA Av. Insurgentes Sur 1913 México, D.-F. Tel: 5-48-04-49	Coordinador Técnico

DIRECTORIO DE ASISTENTES AL CURSO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES (DEL 14 AL 30 DE ABRIL DE 1975)

<u>NOMBRE Y DIRECCION</u>	<u>EMPRESA Y DIRECCION</u>	<u>PUESTO QUE DESEMPEÑA</u>
6. SR. VICTOR A. GARDOQUE MARADIAGA Irapuato No. 12 Col. Condesa México 11, D. F. Tel: 5-53-45-96	ASOCIACION NACIONAL FORMULADORES Y EVALUACION DE PROYECTOS Irapuato No. 12 Col. Condesa México 11, D. F. Tel: 5-53-46-96	Presidente
7. LIC. IGNACIO GOMEZ TRAPALA Cerro de Jesús 167 Col. Campestre Churubusco México 21, D. F. Tel: 5-44-93-51	CIEPS, S. C. Río Atoyac 110 Col. Cuauhtémoc México 5, D. F. Tel: 5-53-69-77	Economista Investigador
8. ING. SEBASTIAN GONZALEZ DAVILA Rcho. El Encanto No. 63 Fracc. Sta. Cecilia Coyoacán México 22, D. F. Tel: 5-94-47-70	SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA "CETENAL" San Antonio Abad No. 124 Col. Tránsito México 8, D. F. Tel: 5-78-62-00 Ext.170	Jefe de la Oficina de Agronomía Dep. de Estudios Interdisciplina- rios.
9. ING. ENRIQUE HUERTA REYES Priv. Dr. Marquez No.22-7 Col. Doctores México 7, D. F.	COMISION DE AGUAS DEL VALLE DE MEXICO (S.R.H.) Balderas No. 55 Primer Cuadro México, D. F. Tel: 5-85-50-66 Ext. 107	Ingeniero "F"
10. ING. CARLOS J. LOPEZ LOPEZ Melchor Ocampo No.33-6 Col. Anzures México, D. F.	SUBSECRETARIA DE CONSTRUCCION DE LA SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAU LICOS Paseo de la Reforma No. 69-Piso 15 México, D. F. Tel: 5-91-04-82	Analista de Proyectos

DIRECTORIO DE ASISTENTES AL CURSO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES (DEL 14 AL 30 DE ABRIL DE 1975)

<u>NOMBRE Y DIRECCION</u>	<u>EMPRESA Y DIRECCION</u>	<u>PUESTO QUE DESEMPEÑA</u>
21. LIC. JAVIER LOPEZ SILVA Rancho el Ciprés No. 21 Fracc. Prado Coapa México 22, D.F.	COMISION DE PROGRAMACION DE INVERSIONES, S.A.G. Insurgentes Sur 476-4o. Piso Col. Roma Sur México 7, D. F. Tel: 5-84-08-83	Jefe del Departamento de Estudios Económicos
22. ING. QUINTIN MADRID FELIX Río Nazas 101-401 Col. Cuauhtémoc México 5, D. F. Tel: 5-11-86-00	SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAU LICOS Paseo de la Reforma No.69 México 1, D. F. Tel: 5-66-92-51	Jefe del Departamento de Créditos Externos y Negociamientos de Proyec- tos Agropecuarios
23. FIS. JOSE LUIS MEDELLIN LEAL Clavel 342 Col. Nueva Santa María México 16, D. F. Tel: 5-47-18-30	SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAU LICOS Río Mixcoac No. 25 México, D. F. Tel: 5-34-92-88	Analista de las Zonas Golfo y Sureste
24. ING. JULIO C. MENA BRITO Tenayuca No. 101 Col. Narvarte México 13, D. F. Tel: 5-75-06-46	DIRECCION GENERAL DE DESARRO LLO REGIONAL Humboldt No.31-3er. Piso México 1, D. F. Tel: 5-21-04-95	Analista de Proyectos de Inversión
25. SR. RAMON ENRIQUE NARVAEZ QUINTERO Av. Revolución 526-604 San Pedro de los Pinos México 18, D. F. Tel: 5-16-87-87	SUBSECRETARIA FORESTAL Y DE LA FAUNA, S.A.G. Aguiles Serdán 28-7o. Piso México 1, D. F. Tel: 5-21-70-06	Consultor en el Departamen to de Estudios Económicos

DIRECTORIO DE ASISTENTES AL CURSO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES (DEL 14 AL 30 DE ABRIL DE 1975)

<u>NOMBRE Y DIRECCION</u>	<u>EMPRESA Y DIRECCION</u>	<u>PUESTO QUE DESEMPEÑA</u>
26. ING. LUIS MORALES QUIÑONES Olas Altas No.308 Fracc. Las Playas Durango, Dgo.	PRODUCTOS FORESTALES MEXICANOS Av. Hidalgo No.5-8o. Piso México 1, D. F. Tel: 5-12-91-05	Sub-Gerente de Operación (Gerencia de Abastecimiento)
27. ING. ALEJANDRO I. PEÑA BONILLA Granada 42 Depto. 5 Col. Peralvillo México 2, D.F.	DIRECCION DE ACUACULTURA DE (S.R.H.) Av. Juárez No. 100-11o. Piso México 1, D. F. Tel: 5-10-27-74	Subjefe del Departamento de Proyectos
28. M.V.Z. LUIS F. PEREZ FERNANDEZ Médanos No.94-14 Col. Las Águilas México 20, D. F. Tel: 5-93-88-79	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Ciudad Universitaria. México 20, D. F. Tel: 5-48-81-99	Secretario de la División de Estudios Superiores de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
29. SR. BERNARDO REYES RODRIGUEZ Aldama No.124 Texcoco, México Tel: 4-10-53	SUBSECRETARIA FORESTAL Y DE LA FAUNA Águilas Serdán No. 28 México 1, D. F. Tel: 4-10-53	Subjefe del Departamento de Coordinación de Programación de la Dirección General de Protección y Repoblación Forestales
30. SR. BERNARDO RODRIGUEZ FRANCO Miravalle 926-6 Col. Miravalle México 13, D. F.	COMISION DE PROGRAMACION DE INVERSIONES, S.A.G. Insurgentes Sur 476-4o. Piso Col. Roma México 7, D. F. Tel:5-84-00-50	Jefe del Departamento de Proyectos Forestales

DIRECTORIO DE ASISTENTES AL CURSO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES (DEL 14 AL 30 DE ABRIL DE 1975)

<u>NOMBRE Y DIRECCION</u>	<u>EMPRESA Y DIRECCION</u>	<u>PUESTO QUE DESEMPEÑA</u>
31. ING. JAVIER RUIZ LOPEZ Miraflores No.607 Col. Miravalle México 13, D. F. Tel: 5-32-24-10	CIA. FORESTAL DE LA LACANDONA, S.A. Tenayuca 55-501 Col. Vertiz Narvarte México 13, D. F. Tel: 5-59-38-79	Gerente General
32. ING. CARLOS P. SAEB GARCIA Praga No. 130 Fracc. Valle Dorado, Edo. de México	SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS Plaza de la República No.31-7o.Piso Col. Tabacalera México 1, D. F. Tel: 5-66-87-49	Jefe del Depto. de Programación Especifica de la Dirección de Programación de Obras de Riego para el Desarrollo Rural
33. LIC. MIGUEL SANTAMARIA JIMENEZ Carlos Augusto Linbergh No.72 Col. Av. Civil México 9, D. F.	COMISION COORDINADORA PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC Av. Juárez No.92-2o. Piso México, D. F. Tel: 5-21-50-00 Ext. 30	Técnico en el Departamento de Promoción y Fomento
34. QUIM. DAVID R. SEPULVEDA RONQUILLO Cda. Salamanca No.710 Col. Roma México 7, D. F. Tel: 5-11-28-72	PLAN NACIONAL HIDRAULICO (S.R.H.) Río Mixcoac No. 25 México, D. F. Tel: 5-34-92-88	Analista de la Zona Golfo y Sureste
35. ING. ANTONIO SOLIS MENDOZA Parasitologia No. 11 Chapingo, México Tel: 5-85-45-55 Ext.245	UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO Chapingo, México	Profesor Investigador del Departamento de Bosques

DIRECTORIO DE ASISTENTES AL CURSO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES (DEL 14 AL 30 DE ABRIL DE 1975)

<u>NOMBRE Y DIRECCION</u>	<u>EMPRESA Y DIRECCION</u>	<u>PUESTO QUE DESEMPEÑA</u>
36. ING. OSCAR SOLIS VEGA Guerrero 102-2 Texcoco, México	FORESTAL VICENTE GUERRERO Río Churubusco No.650 Col. Aculco México 13, D. F. Tel: 5-79-79-00 Ext. 106	Gerente de Planeación Forestal
37. ING. EDMUNDO URIBE AVENDAÑO Xochicalco No. 79 Col. Narvarte México 12, D. F. Tel: 5-19-36-01	PRODUCTOS FORESTALES DE LA TARAHUMARA Torres Adalid No.21-2o. Piso Col. del Valle México 12, D. F. Tel: 43-99-32	Asesor Técnico de la Subdirección General
38. M.V.Z. SERGIO URIBE GAMBOA Mariano Escobedo No.72-7 Col. Tacuba México 17, D. F.	COMISION COORDINADORA PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC Av. Juárez No.92-2o. Piso México 1, D.F. Tel: 5-12-00-05	Jefe del Departamento Agropecuario
39. ING. FLAVIO VALDES PEREZGASGA Tonala 285-4 Col. Roma México 7, D. F. Tel: 5-64-68-67	SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA "CETENAL" San Antonio Abad 124 Col. Tránsito México 8, D. F. Tel: 5-78-62-00-172	Jefe de la Sección de Agricultura
40. SR. JESUS ZARATE MANCHA Cerro San Francisco No.219 Col. Campestre Churubusco México 21, D. F. Tel: 5-49-62-13	PRODUCTOS FORESTALES MEXICANOS Av. Hidalgo No. 5 México 1, D. F. Tel: 5-12-91-05	Jefe del Departamento de Implementación de Proyectos