

NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



LIMITADO
E/CN.12/CCE/SC.5/73/Add.3
TAO/LAT/104/Honduras
Octubre de 1970

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
COMITE DE COOPERACION ECONOMICA
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
SUBCOMITE CENTROAMERICANO DE ELECTRIFICACION
Y RECURSOS HIDRAULICOS



ISTMO CENTROAMERICANO. PROGRAMA DE EVALUACION DE RECURSOS HIDRAULICOS

IV. HONDURAS

Anexo G. Riego

Informe elaborado para la Misión Centroamericana de Electrificación y Recursos Hidráulicos por el Ing. Luis Zierold Reyes, de la Secretaría de Recursos Hidráulicos de México.

Este informe no ha sido revisado oficialmente por la Oficina de Cooperación Técnica de las Naciones Unidas, la que no comparte necesariamente las opiniones aquí expresadas.

INDICE

	<u>Página</u>
Presentación	1
Introducción	3
I. Panorama agrícola nacional	6
1. Situación agrícola en 1965	6
2. Potencialidad agrícola	6
3. Necesidades y posibilidades de incrementar la producción agrícola	7
II. Diversos sistemas de producción	13
1. Mejoramiento del nivel técnico del agricultor	13
2. Crédito para mejorar las técnicas agrícolas	14
3. El riego en relación con otras técnicas de cultivo	14
III. Aspectos técnicoeconómicos del riego	20
1. Legislación	20
2. Climatología	20
3. Topografía	22
4. Hidrología	22
5. Tecnología	22
6. Financiamiento	23
IV. Posibilidad de riego	27
1. Situación actual	27
2. Posibilidades de desarrollo	27
V. Conclusiones y recomendaciones	35
1. Conclusiones	35
2. Recomendaciones	36
Apéndice. Pequeños distritos de riego	41

PRESENTACION

Este trabajo forma parte de la serie de 31 estudios que, bajo la dirección de la Misión Centroamericana de Electrificación y Recursos Hidráulicos de las Naciones Unidas, se ha llevado a cabo durante el período 1968-69 para la evaluación de los diversos problemas que plantea la utilización de las aguas disponibles para usos múltiples en el Istmo Centroamericano.

La serie consta de seis informes sobre los recursos hidráulicos de los países de esa zona (I. Costa Rica; II. El Salvador; III. Guatemala; IV. Honduras; V. Nicaragua y VI. Panamá), a cada uno de los cuales acompañan cuatro anexos sobre temas específicos (A. Meteorología e hidrología; B. Abastecimiento de agua y desagües; C. Riego y D. Aspectos legales e institucionales), elaborados por expertos de las Naciones Unidas en las respectivas materias.

Concluye la serie con el estudio regional (VII. Centroamérica y Panamá) donde se sintetiza y articula la información pormenorizada de los estudios anteriores y se incluye un resumen de conclusiones y recomendaciones aplicables al Istmo Centroamericano en conjunto.

La Comisión Económica para América Latina agradece a la Secretaría de Recursos Hidráulicos del Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos la colaboración prestada por su distinguido funcionario, ingeniero Luis Zierold Reyes, a las tareas que se han llevado a cabo para el programa de Evaluación de los Recursos Hidráulicos en el Istmo Centroamericano y, muy especialmente, la preparación del presente informe sobre riego.

INTRODUCCION

Sobre la base de los censos agrícolas de 1966 se puede establecer que, en términos de promedios nacionales, la superficie cultivada por habitante y por familia campesina era insuficiente. Situación que se agrava por los bajos rendimientos que se obtienen y la enorme desproporción en la distribución de las tierras agrícolas.

Las perspectivas futuras no resultan muy halagadoras ya que de mantenerse la proporción (a 1966) de población campesina y de llegarse a una distribución uniforme de todas las tierras potencialmente cultivables e irrigables para 1970, los ingresos anuales de la familia rural no llegarán a niveles considerados como mínimos necesarios.

Un primer estimado de las necesidades de nuevas tierras agrícolas en el período 1970-80 para los tres cultivos básicos de alimentación popular indica que se requerirán como promedio anual unas 25 800 y 6 170 hectáreas sobre la base de cultivos de temporal o de riego respectivamente. Dado que estos incrementos sobrepasarían la disponibilidad de tierras agrícolas de primera clase adicionales, urge se adelanten medidas que aseguren un ingreso adecuado al sector campesino aumentando sus áreas de cultivo y sus rendimientos agrícolas; para aumentar estas áreas sería necesario una redistribución de la tierra y para mejorar las cosechas se deberá hacer uso óptimo de: la asistencia técnica, el crédito supervisado y el riego.

Una comparación de los beneficios económicos entre las tres técnicas de producción anteriores anota los siguientes resultados. En materia de asistencia técnica se obtienen arriba de 20 pesos centroamericanos por cada peso centroamericano invertido. Sin embargo, en el ámbito nacional su aplicación efectiva es sumamente compleja y los resultados tangibles se obtienen en períodos de 5 a 10 años. En el caso del crédito supervisado, los beneficios resultan de 3 por 1 y con los proyectos de riego de 1.5 a 1.1 por uno durante el período de amortización de las obras. Estas técnicas no son en modo alguno excluyentes sino más bien complementarias por lo que deben ejecutarse simultáneamente y adaptarse sus intensidades relativas a las condiciones de cada región.

/En términos

En términos generales las condiciones climatológicas indican que el riego no es indispensable, para obtener una cosecha anual que más bien sería de tipo complementario y de mayor utilidad en las regiones con menor precipitación en la vertiente del Pacífico. La topografía e hidrología limitan y encarecen las posibilidades de grandes proyectos de riego, que por limitaciones presupuestarias se basarían en préstamos de instituciones financieras internacionales las que a su vez condicionan su desarrollo a una distribución equitativa de las tierras a beneficiarse. Las inversiones requeridas para los grandes proyectos de riego resultan muy elevadas (del orden de 1 400 a 1 800 pesos centroamericanos por hectárea) debido a la necesidad de contar con obras costosas para propósitos de regulación y conducción. Los costos anuales de dichas obras quedarían fuera del alcance de las familias campesinas cuya capacidad de pago en el caso de cultivos tradicionales se estima en unos 50 pesos centroamericanos por hectárea, por lo que su desarrollo quedaría condicionado a la obtención de fuertes subsidios gubernamentales y/o a la utilización de técnicas avanzadas para cultivos de altos rendimientos.

Las pequeñas obras de riego por su simplicidad y posibilidad de aprovechar condiciones naturales óptimas, resultan con costos muy reducidos. Adicionalmente no están necesariamente condicionadas por los problemas vigentes de tenencia de tierras; permiten ampliaciones futuras y sus requerimientos técnicoeconómicos están más al alcance del país. Finalmente sirven de base para el entrenamiento y la formación de conciencia nacional en materia de utilización adecuada del riego, condiciones indispensables para el desarrollo de proyectos de mayor magnitud.

De los estudios realizados se obtienen las siguientes orientaciones sobre posibilidades de riego en Honduras. Los riegos actuales se estima que cubren unas 48 000 hectáreas. La superficie potencialmente regable es del orden de las 300 000 hectáreas incluyendo unas 110 000 en zonas de clima húmedo. En todo caso, dado el carácter complementario del riego, conviene proceder al desarrollo de los proyectos de riego de inversión unitaria reducida que permitan adquirir las experiencias del caso con menores riesgos económicos. Como se mencionó anteriormente esta fase deberá

llevarse a cabo conjuntamente con las de asistencia técnica y crédito, supervisada para obtener mayores rendimientos. Finalmente cabe destacar que los programas para el desarrollo del riego en el país deberán contemplar el uso integral de los recursos hidráulicos por cuencas hidrográficas, así como las diversas técnicas de abaratar los costos de los distritos con base en las experiencias de otros países con características similares.

I. PANORAMA AGRICOLA NACIONAL

1. Situación agrícola en 1966

De acuerdo con el censo agropecuario de 1966 Honduras tenía en aquel año una población de 2 224 000 habitantes, que en una superficie de 112 000 kilómetros cuadrados, significaban una densidad de 20 habitantes por kilómetro cuadrado. De esa población, el 67 por ciento económicamente activo se dedicaba a tareas agropecuarias.

De los 112 000 kilómetros cuadrados del territorio de Honduras se dedicaban al cultivo aproximadamente 782 000 hectáreas (el 7 por ciento) y por lo tanto se estaban cultivando 0,35 hectáreas por habitante, superficie apenas suficiente para satisfacer las necesidades de subsistencia de sus habitantes. Ello se debe principalmente al subconsumo de la población rural, puesto que de ser adecuado el consumo de esa población faltarían productos agrícolas de primera necesidad. Si la reducida área media de cultivo representa un problema para el país, más grave es para el campesino el área reducida que le corresponde cultivar.

De estar el área cultivada uniformemente distribuida entre toda la población que se dedica a las labores agrícolas (67 por ciento) a cada familia campesina de seis miembros le correspondería cultivar 3,1 hectáreas, que le produciría ingresos inadecuados para su sostenimiento. La situación se agrava por el hecho de que la mayor parte de la tierra cultivable pertenece a grandes terratenientes, y buena parte de los ingresos que produce va a parar a sus dueños como pago de renta o aparcería, disminuyendo en la misma medida los ingresos de los campesinos que realizan el trabajo.

2. Potencialidad agrícola

Honduras cuenta con unas 872 600 hectáreas para cultivos intensivos anuales y 1 016 500 hectáreas de tierra de segunda clase para cultivos extensivos anuales y perennes.^{1/} (Véase la lámina 5 del informe general.)

Si suponemos que todas estas tierras se pusieran en producción, incluyendo el riego de unas 300 000 hectáreas que se estima se podrían regar, y se

1/ FAO, Uso potencial de la tierra. Parte VII. Istmo Centroamericano, (AF 2234), Roma, 1968.

distribuyeran uniformemente entre la población campesina estimada para 1970 a cada familia le correspondería un ingreso anual promedio de 494^{2/} pesos centroamericanos. (Véase el cuadro 1.)

Si se estima el ingreso mínimo por familia campesina para subsistencia en 700 pesos centroamericanos anuales, en Honduras existiría en 1970 1.4 veces más población campesina de la que el país podría sostener, incluso desarrollando y explotando eficientemente todos sus recursos agrícolas, y suponiendo además que toda la tierra estuviera equitativamente distribuida entre toda la población campesina.

Los cálculos se refieren a la población supuesta en 1970; pero cuando se ponga en producción toda la superficie susceptible de riego y cultivo, la población campesina es más que probable que se haya duplicado y el problema rural derivado de la falta de tierras de cultivo se habrá agravado en consecuencia.

En definitiva, los campesinos no pueden obtener un ingreso adecuado para su sostenimiento y difícilmente podrán sostenerse exclusivamente de la agricultura en el futuro. Para hacer menos grave en parte este problema es urgente aumentar los rendimientos de las tierras en cultivo, y proceder al riego de todas las susceptibles de recibirlo, aparte de desarrollar otras fuentes de ingreso para la población rural, como la industria y principalmente la silvicultura e industrias conexas, para las que existe un alto potencial en el país.

3. Necesidades y posibilidades de incrementar la producción agrícola

Como Honduras está produciendo todo el maíz y frijol que necesita para su consumo y dispone de excedentes para la exportación, aunque tenga que importar pequeñas cantidades de arroz, para que no se produzca un desequilibrio entre la producción y el consumo deberá incrementarse anualmente la producción agrícola a una tasa similar a la del incremento de su población, aproximadamente un 3.5 por ciento anual.

2/ Este ingreso es neto y comprende las ganancias y la percepción por mano de obra.

Cuadro 1

HONDURAS: INGRESO ANUAL POR FAMILIA RURAL, 1970

Cultivo	Superficie bajo cultivo (hectáreas)		Ingreso de la población rural (pesos centroamericanos)	
	Total	Por familia rural ^{a/}	Por hectárea	Por familia
Total	1 889 100	6.7		494
Riego intensivo	300 000	1.1	210	231
Temporal intensivo	572 600	2.0	110	220
Temporal extensivo	1 016 500	3.6	12	43

Fuente: International Engineering Company, Inc., Reporte del estudio de factibilidad del Proyecto Choluteca, febrero 1968.

a/ Se estimaron un total de 288 000 familias rurales, considerando una población a 1970 de 2.58 millones, según estimación del CELADE, una proporción de la población rural de 67 por ciento, y 6 personas por familia.

Para tener una idea del orden de magnitud de las nuevas áreas que se necesita poner en cultivo, de temporal o de riego, debe calcularse el incremento que deben experimentar en el período 1970-80 con base en la producción y necesidades de 1960 de productos básicos para la alimentación del pueblo (maíz, frijol y arroz).^{3/} Deben tenerse en cuenta para ello las siguientes consideraciones:

a) Un incremento del 35 por ciento por década de las necesidades de los productos agrícolas;

b) Los rendimientos unitarios de los cultivos de temporal que correspondieron al quinquenio 1955-60^{3/}, tomando en cuenta que cada hectárea neta se cultiva por segunda vez en un 20 por ciento de maíz, un 20 por ciento de arroz y un 75 por ciento de frijol, según datos censales;

c) Los rendimientos de las tierras de riego, estimados en 4.5 toneladas por hectárea de maíz entre la primera y la segunda cosecha; 2.0 toneladas por hectárea de frijol para la primera y la segunda cosecha y 2.0 toneladas de arroz elaborado (rendimientos conservadores para tierra de riego).

Según el informe antes mencionado, en 1960 se produjeron en Honduras 292 000 toneladas de maíz, 35 240 de frijol y 8 701 de arroz; se exportaron 17 000 toneladas de maíz y 8 624 de frijol, y se tuvieron que importar 756 toneladas de arroz. Las necesidades de incremento del área cultivada y de la producción se especifican en el cuadro 2, del que se deriva que Honduras necesitará abrir anualmente al cultivo en la década 1970-80 25 800 hectáreas de temporal o 6 170 hectáreas de riego en promedio, cifras que dan una idea del orden de magnitud e indican las máximas áreas necesarias que tendrían que ponerse bajo cultivo, de no poderse aumentar los rendimientos unitarios. Si el principal esfuerzo del gobierno se dirigiera a fomentar la asistencia técnica al agricultor para aumentar los rendimientos unitarios bastaría en cambio un incremento anual de un 3.5 a 4.0 por ciento de la producción para satisfacer la demanda nacional de maíz, frijol y arroz.

Por otra parte es difícil que se puedan ampliar 25 800 hectáreas anuales de temporal, porque según el plan Cuatrienal Agropecuario

^{3/} FAO, Comercialización de granos de Centroamérica y Panamá,
(E/CN.12/CCE/272/Rev.1; FAO/CAIS/62/1/Rev.1), 20 de septiembre de 1962.

Cuadro 2

HONDURAS: AUMENTO EN LA SUPERFICIE REQUERIDA PARA CULTIVOS BASICOS EN EL PERIODO 1970-80

Cultivo	Consumo aparente ^{*/} (toneladas)			Incremento 1970-80	Rendimientos (kg/ha)		Tierras adicionales para 1980 (hectáreas netas)	
	1960	1970	1980		Cultivos temporal	Cultivos con riego	Temporal	Riego
Total							258 000^{a/}	61 700^{a/}
Mafz	275 000	371 000	501 000	130 000	960	4 500	135 500	28 900
Frijol	27 600	37 260	50 300	13 040	790	2 000	16 506	6 520
Arroz	9 460	12 770	17 240	4 470	790	2 000	5 658	2 230
Otros cultivos ^{b/}							100 336	24 050

a/ Los incrementos anuales requeridos son de 25 800 hectáreas netas en cultivos de temporal o 6 170 en cultivos con riego.

b/ Representan el 39 por ciento de la superficie bajo cultivo.

*/ Producción menos exportación más importación.

correspondiente al período 1962-65, en 1960 se estaban cultivando 762 566 hectáreas y según el informe de la FAO^{4/} Honduras contaba con 872 600 hectáreas para cultivos intensivos anuales y 149 480 hectáreas para cultivos extensivos anuales, que daban un total de 1 021 080 hectáreas para cultivos anuales.

Si en 1960 se estaban cultivando 762 566 hectáreas, es de suponer que para 1970 esa extensión debió haberse aumentado un 35 por ciento aproximadamente para satisfacer la demanda del aumento equivalente de población, por lo que en esta fecha deberán encontrarse en cultivo 1 030 000 hectáreas, cantidad que equivale a la superficie total apta para cultivos anuales de Honduras considerada en el estudio del uso potencial de la tierra.

De lo anterior parece deducirse que a partir de 1970 no existirán en Honduras tierras aptas suplementarias para cultivos anuales; las que se sigan abriendo al cultivo serán poco apropiadas por sus fuertes pendientes para cultivos anuales, y sin prácticas adecuadas de conservación sufrirán graves erosiones, y en pocos años se volverán estériles.

En consecuencia, Honduras habrá de depender principalmente en el futuro para satisfacer las necesidades agrícolas de su población del aumento de los rendimientos unitarios; y para obtenerlos se deberá proporcionar asistencia técnica y crédito a los agricultores y abrir tierras al riego, complementado también con asistencia técnica y crédito.

El problema rural principal de Honduras es el bajo ingreso de la población campesina, que representa la mayoría de sus habitantes. Cualquier medida encaminada a lograr el aumento del ingreso de esa población tenderá a resolver en igual medida el problema esencial de ese país.

Los ingresos de los agricultores pueden aumentarse teóricamente aumentando la superficie de cultivo de que disponen (reforma agraria); aumentando los rendimientos o sustituyendo los cultivos por otros más remunerativos, o mediante una combinación de esas dos posibilidades.

Para aumentar las superficies cultivadas sería necesaria una reforma agraria que permitiera un reparto más equitativo de la tierra entre todos los campesinos del país. El problema de la tenencia de la tierra está tratado en la sección correspondiente en este informe.

^{4/} FAO, Uso potencial de la tierra, op. cit.

El aumento de los rendimientos de los cultivos puede lograrse principalmente mediante un mejoramiento del nivel técnico del agricultor (que consiste en siembra y labores agrícolas oportunas; mejores técnicas en las labores agrícolas; utilización de semillas mejoradas o de nuevos cultivos más remunerativos; utilización racional de insecticidas y fungicidas y utilización racional de fertilizantes); crédito oportuno y suficiente; riego (de auxilio o total), y una combinación de los factores anteriores.

II. DIVERSOS SISTEMAS DE PRODUCCION

Como se mencionó al final del capítulo anterior la producción agrícola puede incrementarse en términos generales mediante el mejoramiento técnico, el crédito adecuado y el riego.

La influencia que cada uno de los factores anteriores pueda tener en el incremento de la producción agrícola variará con las circunstancias particulares de cada región y de cada agricultor, pero puede señalarse en términos generales el orden en que puede obtenerse el máximo rendimiento por cada unidad de capital invertido.

Se desea aclarar que como el riego tiende a obtener una cosecha adicional o a incrementar el rendimiento de los cultivos, las inversiones que se hacen en obras de riego, su conservación y operación deben compararse con las que se hacen para proporcionar asistencia técnica al agricultor, o en forma de crédito para la compra de semillas mejoradas, fertilizantes, insecticidas, y otras labores agrícolas; en este sentido se hace la comparación entre la asistencia técnica, el crédito y el riego, puesto que no es posible una comparación directa.

1. Mejoramiento del nivel técnico del agricultor

El factor que mayores rendimientos proporciona con el mínimo de inversión es la enseñanza directa a los agricultores, a causa del atraso en que se encuentra actualmente la mayoría de los campesinos, el extensionismo agrícola, complementado con centros de investigación, experimentación y campos de demostración.

Los resultados obtenidos en los centros de investigación y experimentación agrícola del país no reciben la suficiente difusión, no llegan muchas veces al pequeño agricultor, y muchas veces no le sirven al existir una mayoría de analfabetos. La interpretación de los folletos técnicos hace además difícil que sus recomendaciones puedan ponerse en práctica.

/El agricultor

El agricultor es además tradicionalmente conservador y no cambia ningún método que esté utilizando por otro nuevo mientras no haya visto y comprobado que el nuevo da mejores resultados --en parcelas de demostración de tamaño comercial (1 hectárea mínimo) que puedan ser visitadas por el agricultor-- y se encuentra al alcance tanto de su capacidad intelectual y material, como económica. Así, por ejemplo, para el mejoramiento técnico correspondiente a la siembra y a realizar labores agrícolas con mejores técnicas y oportunas, el costo de la asistencia técnica es de menos de 1 peso centroamericano por hectárea atendida directamente; con ello el agricultor no se ve precisado a hacer inversión adicional alguna para lograr un incremento de su cosecha hasta en un 25 por ciento.

2. Crédito para mejorar las técnicas agrícolas

El crédito al agricultor es uno de los principales factores de la producción agrícola, especialmente en la agricultura de temporal. Los agricultores de temporal difícilmente los obtienen por lo que muchas de las labores no se ejecutan a tiempo o no se hacen en absoluto (utilización de semillas mejoradas, fertilizantes e insecticidas) siendo por eso muy bajos los rendimientos.

La utilización de semillas mejoradas, cultivos más remunerativos, insecticidas y fertilizantes aunque requieren inversiones adicionales permiten comprobar en la parcela de demostración que la inversión reditúa de 3 a 4 veces la cantidad invertida y que se duplican fácilmente los rendimientos.

La utilización de crédito supervisado (con asistencia técnica) ha dado excelentes resultados en México y ha permitido duplicar las cosechas en regiones de temporal.

3. El riego en relación con otras técnicas de cultivo

Donde el agua es el factor limitante para la producción agrícola, el riego adquiere importancia primordial y pasan a segundo término los demás factores. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que cuando se trata de todo un país y no de una región, la rentabilidad de las obras de riego puede ser menor de la que se obtiene mediante el mejoramiento de la técnica agrícola y el crédito supervisado (con asistencia técnica) por lo que no deben sobrevaluarse.

La rentabilidad de los diferentes factores considerados aparece en el cuadro 3 donde se anotan los resultados comparativos de la asistencia técnica (extensión agrícola); el crédito supervisado con asistencia técnica y el riego (complementado con asistencia técnica y crédito). Para el análisis se han utilizado los datos del "Estudio de factibilidad de proyecto Choluteca".

Cabe mencionar que el renglón D del cuadro indicado corresponde al promedio anual compensado de las condiciones futuras incluyendo los costos de operación y mantenimiento así como los de amortización de las obras. En los otros renglones se analizan por separado los cultivos de alto y bajo rendimiento económico para analizar los efectos que tienen individualmente en la economía del agricultor.

Del cuadro se pueden deducir conclusiones que varían para cada región y proyecto en particular, pero pueden considerarse válidas para la mayoría de los casos.

Se observa en primer lugar que la inversión más rentable es la que corresponde a la asistencia técnica, al haberse obtenido de cada peso centroamericano invertido un incremento de 19 pesos centroamericanos en la producción (renglón B). Rentabilidad tan alta elimina cualquier duda sobre la conveniencia de la asistencia técnica; aunque su costo fuera el doble, o el aumento de la producción logrado gracias a ella la mitad del anotado, en ningún caso resultaría menor de 10 por 1 aproximadamente.

Esta fase presenta mayores dificultades para su ejecución, sin embargo, porque requiere la preparación de técnicos agrónomos en sus diferentes especialidades, extensionistas agrícolas, campos experimentales y de demostración, para dar a conocer el comportamiento de fertilizantes, insecticidas, nuevas variedades de semillas, nuevas prácticas agrícolas, etc. También requiere tiempo, y comprensión, de que los resultados se van a obtener lentamente.

En segundo lugar sigue en importancia el crédito supervisado en asistencia técnica. Comparando los costos y rendimientos del renglón A con el renglón C del cuadro 3 o sea que a la utilización de mejores técnicas,

Cuadro 3

HONDURAS: ANÁLISIS DE COSTOS, INGRESOS Y BENEFICIOS ECONÓMICOS DE PROYECTOS SELECCIONADOS, SEGÚN DIVERSAS TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN

(Pesos centroamericanos por hectárea)

Condiciones del cultivo	Costo de obras de riego (1)	Costo de operación y mantenimiento a/ (2)	Costo de cultivo (3)	Costo total del cultivo (4)	Costo adicional del cultivo (5)	Valor de la cosecha (6)	Valor adicional de la cosecha (7)	Aporte mano de obra familiar (8)	Utilidad de la cosecha (9)	Ingreso total del agricultor (10)	Beneficio/costo (6/4) (11)	Aumento valor cosecha/aumento costos (7/5) (12)
A Choluteca actual	-	-	-	156	-	192	-	36	36	72	1.23	-
B Choluteca asistencia técnica	-	-	-	157	1	211	19	36	54	90	1.34	19.00
C Choluteca asistencia técnica y crédito	-	-	-	192	36	253	61	48	61	109	1.32	1.70
D Choluteca futuro riego	1 740	81	349	430	274	554	362	86	124	210	1.29	1.32
E Algodón actual	-	-	-	371	-	510	-	61	139	200	1.38	-
F Algodón con riego	1 740	41a/	406	447	76	590	80	62	143	205	1.32	1.05
G Ajonjolif actual	-	-	-	82	-	236	-	37	154	191	2.88	-
H Ajonjolif con riego	1 740	38a/	100	198	56	297	61	36	159	195	2.14	1.09
I Pastos actual	-	-	-	29	-	27	-	14	- 2	12	0.93	-
J Pastos con riego	1 740	108	112	220	191	100	73	35	-120	-85	0.45	0.38
K Maíz actual	-	-	101	101	-	63	-	36	- 38	- 2	0.62	-
L Maíz con riego, desperdicio algodón	1 740	41a/	190	231	130	180	117	45	- 51	- 6	0.78	0.90
M Maíz con riego, desperdicio ajonjolif	1 740	38a/	190	228	127	180	117	45	- 48	- 3	0.80	0.92
N Bananos con riego	1 740	60	311	371	-	359	-	80	- 12	68	0.98	-

a/ Costo promedio de los cultivos asociados (F y L; H y M).

semillas mejoradas y fertilizantes, sin inversión en obras de riego, corresponde un aumento de producción de 1.7 pesos centroamericanos por cada peso centroamericano invertido.

En este caso la relación obtenida es baja debido a los rendimientos conservadores que se consideraron en el proyecto para esta etapa, pues por lo general una inversión de 36 pesos centroamericanos por hectárea entre asistencia técnica (de 1 a 2 pesos centroamericanos por hectárea), fertilizantes e insecticidas, proporciona fácilmente un incremento de 100 a 150 pesos centroamericanos, o sea una relación de 3 por 1 o de 4 por 1.

En tercer lugar, sigue en importancia el riego, a base del que por cada peso centroamericano invertido pueden obtenerse entre 1.09 y 0.38 (porque en los casos de cultivo de pastos y maíz pueden experimentarse pérdidas aún con riego).

Basándose únicamente en la relación beneficio-costos promedio para todo el proyecto, puede parecer económico el proyecto de riego. Sin embargo analizando los ingresos del agricultor individualmente se observa que al cultivar pastizales y maíz el agricultor obtiene menos utilizando el riego que sin él, y aparentemente representa pérdidas porque ni siquiera recupera lo aportado como mano de obra e interés de la tierra (renglones J, L y M del cuadro 3). Incluso en el caso del banano, su percepción total resulta menor a su aportación.

De todo ello se deduce la inconveniencia para los agricultores de sembrar como cultivo complementario el maíz. Quienes siembran algodón, ajonjolí y melón no lo harían para evitarse las pérdidas que el maíz produce, y los que siembran pastos, no utilizarían el riego para evitarse las pérdidas que les ocasionarían los costos de operación, mantenimiento y amortización.

Al no sembrar el cultivo complementario, tienen que cargarse al cultivo único que hacen los costos de operación, mantenimiento y amortización del que dejaron de hacer; es decir, a las utilidades del algodón deberán restárseles 41 pesos centroamericanos y a las de ajonjolí 38 pesos centroamericanos por hectárea y en tales condiciones las utilidades que se obtendrían a base del riego serían inferiores a las que se obtienen en las condiciones actuales.

/Se deduce,

Se deduce, en consecuencia, que a los agricultores que siembran algodón (20 por ciento), ajonjolí (8 por ciento) y pastos (15 por ciento) no les convendría el riego. Como el área que representan estos usuarios es el 43 por ciento del distrito no podrían obtenerse ingresos suficientes para cubrir el costo de operación y mantenimiento del distrito de riego, ni la recuperación de la amortización prevista.

La situación cambiaría sin duda una vez amortizadas las obras de riego, pero no se encontrarán agricultores dispuestos a sacrificar sus ingresos actuales para recibir después de transcurrir 50 años un aumento casi similar al dejado de percibir anualmente durante los mismos.

Para llevar a efecto la construcción de este tipo de distrito de riego, que representa de hecho un alto costo por hectárea, la única solución es que el estado subsidie la mayor parte del costo de las obras, como se hace en la mayoría de los países, y con ello resulten atractivos los ingresos que el agricultor puede obtener por ese procedimiento; de pretenderse obtener la recuperación de las inversiones habrá que limitarse a proyectos cuyo valor no sobrepase los 1 000 pesos centroamericanos por hectárea para que los costos de operación, mantenimiento y amortización no pasen de 70 pesos centroamericanos por hectárea, que es la máxima capacidad de pago de la mayoría de los agricultores. Cuando se trata de distritos de riego por bombeo o aspersión, en los que se cultivan productos agrícolas más remunerativos, el costo límite para la operación, conservación y amortización, es en general de 100 pesos centroamericanos por hectárea anuales.

De estas circunstancias puede deducirse también la superficie mínima de cultivo que requiere una familia campesina.

Si el ingreso total que necesita una familia campesina de seis miembros se supone en 700 pesos centroamericanos anuales, los agricultores que se dediquen al cultivo del algodón, el arroz, el ajonjolí, etc. --que permiten un ingreso total de unos 200 pesos centroamericanos por hectárea-- necesitarían 3.5 hectáreas como mínimo para su supervivencia, pero sin quedar realmente incorporadas a la economía nacional, porque sólo podrían adquirir los artículos industriales absolutamente indispensables. El área

mínima para incorporar realmente al campesino a la economía nacional sería de 7 hectáreas, y algo menor cuando los cultivos consistan en hortalizas o frutales.

Los efectos de la asistencia técnica y el crédito supervisado son los mayores, pero también son lentos por lo que para aumentar la producción agrícola será preciso, de momento, poner bajo cultivo nuevas áreas. En este caso el riego adquiere su máxima importancia porque muchas de estas áreas pueden estar cultivadas con buena técnica agrícola y crédito suficiente, siendo su factor limitante la falta de agua. En muchas grandes zonas de Honduras puede obtenerse una segunda cosecha si se cuenta con agua y drenaje. La necesidad de asistencia técnica y de crédito es mayor aún en tierras de riego, porque los cultivos intensivos lo requieren más todavía.

III. ASPECTOS TECNICOECONOMICOS DEL RIEGO

Comprendida la necesidad del riego en Honduras, resulta indispensable analizar sus condiciones, problemas y soluciones, que son en términos generales similares en todos los países centroamericanos.

1. Legislación^{5/}

Uno de los problemas más graves de Honduras a este respecto es la falta de una legislación adecuada para el mejor aprovechamiento de las aguas superficiales y subterráneas, tanto por el estado como por los particulares. No existe una oficina gubernamental encargada de controlar los asuntos relacionados con los recursos hidráulicos, sino varias sin la menor coordinación; con frecuencia se presentan problemas derivados de disposiciones contradictorias o concesiones conflictivas para el uso del agua.

Problema de igual gravedad es el de la tenencia de la tierra; la mayoría de las tierras susceptibles de riego pertenece a un grupo muy reducido de propietarios, por lo que, de construirse distritos de riego en las condiciones actuales, resultarían beneficiados los grandes terratenientes con lo cual se agravaría el problema de la repartición de riqueza incrementando la capacidad de producción de los que tienen más actualmente y beneficiando escasamente a la mayoría de los pequeños agricultores, que son los más necesitados.

Mientras no se resuelvan estos problemas difícilmente podrán desarrollarse los grandes distritos de riego.

2. Climatología^{6/}

Las condiciones climáticas de Honduras, por lo que se refiere a necesidades de riego, pueden dividirse en dos tipos principales:

5/ IV. Honduras. Anexo D. Aspectos legales e institucionales
(E/CN.12/CCE/SC.5/73/Add.4; TAO/LAT/104/Honduras).

6/ IV. Honduras. Anexo A. Meteorología e hidrología
(E/CN.12/CCE/SC.5/73/Add.1; TAO/LAT/104/Honduras).

a) Clima correspondiente a la vertiente del Caribe, caracterizada por una temperatura alta y uniforme durante el año con cambios mínimos en su temperatura media mensual, humedad ambiente alta y lluvias distribuidas durante todo el año. En general la región no necesita riego, excepto para pequeñas áreas y cultivos perennes (zonas bananeras), donde se precisan uno o dos riegos durante el año para obtener óptimas cosechas.

b) Clima correspondiente a la vertiente del Pacífico caracterizado por una temperatura alta y uniforme durante todo el año con cambios mínimos en su temperatura media mensual, con una época de sequía bien definida durante la que prácticamente no llueve (diciembre a mayo) y una de lluvias, de junio a noviembre, con precipitaciones abundantes pero no siempre bien distribuidas mensualmente, presentándose una interrupción en las lluvias (veranillo) que puede durar de 2 a 6 semanas y puede ocasionar la pérdida de las cosechas de temporal, aunque permite una resiembra al término de este pequeño período de sequía. En las regiones caracterizadas por este tipo de clima es indispensable el riego durante la época de sequía y uno o dos de auxilio en la época de lluvias. En esa forma pueden obtenerse cosechas óptimas de cultivos perennes o dos cosechas anuales de cultivos estacionales.

Es de notar que aun cuando el riego es necesario en estas regiones para obtener el máximo provecho de la tierra, los campesinos no siempre están dispuestos a utilizarlo al serles posible obtener una buena cosecha de temporal en la época de lluvia con la que pueden subsistir y con la que muchas veces se dan por satisfechos. La renuencia a utilizar el agua de riego se aumenta por el hecho de tener que pagar por el agua (principalmente cuando los costos de operación, conservación y amortización son altos), y las obras de riego caras, por lo que en muchos casos se corre el peligro de que una obra no sea utilizada en muchos años y se tenga una gran inversión muerta, (como ha sucedido ya en algunos distritos de estos países), hasta que los campesinos llegan a convencerse de la ventaja económica que representa para ellos la utilización del riego, incluso teniendo que pagar por él y por las obras.

3. Topografía

La topografía es en general accidentada, por lo que el país tiene en proporción poca superficie susceptible de riego --aproximadamente un 3 por ciento-- que se localiza principalmente en las vegas de los ríos o las planicies costeras, formando valles estrechos por lo general ni amplios ni continuos y que exigen sistemas de distribución anormalmente largos. Por ese mismo motivo es difícil encontrar vasos de almacenamiento adecuados para la construcción de embalses para regularizar los caudales de los ríos; cuando hay necesidad de hacerlo resultan presas desproporcionadas para el volumen almacenado o se necesita inundar valles ya dedicados al cultivo (a lo que se oponen lógicamente los propietarios) por lo que los embalses en general resultan muy costosos. (Véase la lámina 4 del informe general.)

4. Hidrología^{7/}

La topografía y las fuertes pendientes de los ríos, principalmente de la vertiente del Pacífico, dan lugar a grandes crecientes durante la época de lluvias, aunque sean de corta duración; en cambio, el caudal en el estiaje es muy reducido en relación a su gasto medio, y no se aprovecha debidamente para el riego en la época de sequía, que es cuando más se necesita, a causa de la distribución inadecuada de los usuarios (al faltar leyes que regulen su utilización), de procedimientos ineficientes de riego, o del desperdicio en muchos ríos donde se deja escurrir el agua al mar.

5. Tecnología

En Honduras no existe una tradición de riego, por lo que no se cuenta con suficientes técnicos especializados en proyectos, construcción y operación de distritos de riego; tampoco se cuenta con agricultores que conozcan las prácticas modernas del riego.

^{7/} IV. Honduras. Anexo D. Meteorología e hidrología, op. cit.

6. Financiamiento

El presupuesto total de Honduras es reducido, y el destinado a obras de riego inadecuado para la construcción de grandes obras de riego. Todos los proyectos de obras de importancia tendrán que ser sometidos a la consideración de las instituciones financieras mundiales (BIRF o BID, etc.) para obtener el crédito necesario para su ejecución, difícil de lograr mientras no se legisle sobre el aprovechamiento de las aguas y la tenencia de la tierra dentro de los grandes distritos de riego, puesto que de ello depende asegurar el agua para el riego y una distribución de la tierra dentro de los distritos que beneficie al mayor número posible de agricultores. Existe la posibilidad de construir pequeñas obras de riego, o de obtener crédito para llevarlas a cabo como ha sucedido en Guatemala.

a) Grandes obras de riego

La accidentada topografía de Honduras, sin grandes planicies continuas y amplias y que exige redes de distribución anormalmente largas, junto a los elevados costos de presas desproporcionadas para los almacenamientos que se logran, además de la necesidad de importar muchos de los materiales y maquinarias para las construcciones dan por resultado que estos sistemas resulten muy costosos por hectárea regada cuando se requieren presas de almacenamiento (1 400 a 1 800 pesos centroamericanos por hectárea, doble costo del que generalmente se acepta como económico). En las condiciones actuales de Honduras no puede recomendarse la construcción de distritos cuyo costo sobrepase los 1 000 pesos centroamericanos por hectárea.

De llegar a construirse sistemas de riego a costos tan elevados, aunque los estudios de factibilidad indiquen la posibilidad de recuperación económica, el gobierno tendría que subsidiar la mayor parte de las obras y estos distritos tendrían que sembrarse con cultivos de muy alto rendimiento que requieren técnicas de riego y agrícolas muy avanzadas, créditos amplios y oportunos y agricultores muy capacitados, condiciones difíciles de llenar actualmente.

/Aunque

Aunque los proyectos en conjunto se consideren económicamente factibles no siempre lo son para sus usuarios como se observa al analizar el proyecto de Choluteca, porque muchos de ellos que sólo disponen de pequeñas áreas no tendrían capacidad de pago después de deducir lo necesario para su subsistencia y la de sus familias, y menos cuando se pretende el cobro íntegro con interés de las inversiones hechas en las obras.

Los únicos distritos medianos y grandes que podrían construirse, una vez resueltos los problemas legislativos relativos al aprovechamiento del agua y a la tenencia de la tierra (aunque fuera exclusivamente para cada caso particular) serían aquéllos con costo inferior a los 1 000 pesos centroamericanos por hectárea, por aprovecharse para ellos ríos con caudal de estiaje suficiente, un almacenamiento natural como un lago o una laguna, o cuando se tuviera que construir la presa almacenadora para una planta hidroeléctrica, el control de avenidas, etc., y no tuviera que cargarse al distrito su costo íntegro.

b) Pequeñas obras de riego

Se consideran pequeñas obras de irrigación aquéllas cuyas áreas fluctúan entre 100 y 2 000 hectáreas, considerando como excepciones las algo menores o mayores de los límites indicados.

Aunque en Honduras existen en operación, construcción y proyecto varios pequeños distritos de riego, no se ha concedido suficiente importancia a este tipo de riego, pudiendo considerarse estas obras como la solución factible de futuro inmediato para dotar de riego a muy bajo costo muchas tierras que lo necesitan.

Estos sistemas de riego pueden ser de todos tipos y tamaños, aprovechar aguas superficiales y profundas, tomas directas de los ríos, pequeñas represas, o bombeo. Su costo por hectárea regada oscila entre 100 pesos centroamericanos para los más rudimentarios y 400 pesos centroamericanos para los más elaborados y eficientes, en cualquier caso notablemente inferior al de los proyectos de los grandes distritos.

Tan bajos costos se deben principalmente al hecho de ser muy económicas las obras de captación de estos sistemas. Aprovechan fuentes de agua fáciles de explotar, subterránea poco profunda o de estiaje de arroyos o ríos; sus canales son de poca longitud y capacidad, al contrario de los grandes distritos de riego, que requieren presas almacenadoras muy costosas y sistemas de conducción largos y de gran capacidad.

Además del bajo costo, estos distritos tienen la ventaja de que:

- a) Pueden construirse mientras se modifican las actuales leyes de aguas y de la tenencia de la tierra;
- b) Se puede escoger su localización en zonas donde se beneficie el mayor número posible de pequeños agricultores;
- c) Se pueden aprovechar todos los caudales de estiaje, por mínimos que sean;
- d) Su costo no gravita sobre el área regada al no necesitarse una presa almacenadora.

Estos pequeños sistemas de riego se deben planificar de manera que al ampliarse en el futuro las obras o quedar incorporadas a un distrito más grande, lo construido pueda aprovecharse en su mayor parte;

e) Por ser de bajo costo, estos sistemas de riego están dentro de la capacidad económica de los países centroamericanos, y por contar con una fuente segura de abastecimiento de agua (de estiaje de arroyos y ríos o de pozos profundos) y beneficiar al mayor número posible de pequeños agricultores, es fácil obtener financiamiento de alguna institución de crédito internacional, como ha sucedido en Guatemala;

f) Por su tamaño relativamente reducido la necesidad de asistencia técnica extranjera se reduce notablemente y para muchos de ellos se hace innecesaria;

g) Cualquier error del proyecto o de la construcción puede rectificarse fácil y económicamente sin que repercuta en la economía regional y menos aún en la nacional; en casos extremos incluso puede abandonarse un pequeño proyecto sin consecuencias económicas graves;

/h) Los técnicos

h) Los técnicos locales adquieren experiencia valiosa que pueden aplicar en el futuro a la construcción y operación de distritos más grandes. Permiten además que los agricultores conozcan las técnicas de riego;

i) Finalmente van formando la conciencia nacional, tanto de gobernantes como de técnicos y agricultores, sobre la necesidad del riego y los beneficios que del mismo se derivan directa e indirectamente; por añadidura ayudan a resolver la subocupación del campesino, al proporcionarle trabajo durante todo el año.

IV. POSIBILIDADES DE RIEGO

1. Situación actual

No se conoce con exactitud el área bajo riego que tiene Honduras. Las dependencias oficiales estiman que el área asciende aproximadamente a 51 500 hectáreas, de las que se están regando unas 48 000. Su distribución se recoge en el cuadro 4.

2. Posibilidades de desarrollo

Según se mencionó anteriormente Honduras dispone de 872 600 hectáreas de tierras aptas para cultivos intensivos anuales que pueden proporcionar altos rendimientos. En 235 000 hectáreas con clima caliente seco existe un período de sequía de 4 a 5 meses, de diciembre a abril, donde mediante riego podría obtenerse una segunda cosecha; serían las que principalmente se beneficien con esa mejora. Las 637 000 restantes únicamente necesitan ocasionalmente riegos de auxilio.

En los estudios preliminares efectuados por la Dirección General de Irrigación se han localizado zonas con unas 386 000 hectáreas brutas con posibilidades de riego. Para propósitos de este estudio se realizó una estimación muy preliminar de las posibilidades de riego en dichas zonas tomando en cuenta el caudal disponible, el clima, la calidad de las tierras y las condiciones topográficas. Los resultados indican un total de 189 000 cuya subdivisión y requerimientos de caudal se muestran en el cuadro 5.

No se incluyen en ella las áreas de clima húmedo correspondientes a los ríos Aguan, Tinto, Patuca y Segovia, ni las costeras del Caribe por no haberse dispuesto de información, pero considera la FAO que existen 480 000 hectáreas brutas susceptibles de riego, aunque sólo lo necesitaran con carácter suplementario por encontrarse en las regiones más lluviosas del país; también es probable que los incrementos en las cosechas no alcancen a contrarrestar los costos de las obras de riego, por lo que estas zonas deberán ser las últimas en estudiarse para esos efectos.

Cuadro 4

HONDURAS: AREAS DE RIEGO, 1970

	Distrito de Riego	Sistema	Hectáreas
	Selguapa	Gravedad	1 500
0.1A	Flores (margen izquierda)	Gravedad	1 300
0.1B	Flores (margen derecha)	Gravedad	1 500
	Guanchías (rehabilitación)	Gravedad	8 500
	Cías. Bananeras en Dpto. Cortés, Yoro y Atlántida	Gravedad y aspersion	20 000
	Ingenio San José	Gravedad y aspersion	5 000
	Ingenio Villanueva	Gravedad y aspersion	4 000
	Ingenio Chumbagua	Gravedad y aspersion	3 000
	Cía. Azucarero del Sur (Choluteca)	Gravedad	2 000
	Otros aprovechamientos	Varios	2 000
	San Juan de Flores ^{a/}		1 500
	Extensión Selguapa ^{a/}		1 200
	Superficie aproximada con obras de riego		51 500
	Area que no se riega		-3 500
	Area aproximada bajo riego		48 000

a/ En construcción.

Cuadro 5

HONDURAS: PROYECTOS DE RIEGO, SUPERFICIE Y DEMANDA ANUAL DE AGUA

Zona de riego número	Cuenca número	Nombre del proyecto o del río	Categoría tierra-clima	Superficie (hectáreas)		Requerimientos de agua (m ³ /ha)	Volumen de agua anual (millones m ³)	Gasto promedio anual (m ³ /s) <u>c/</u>
				Potencial máxima <u>a/</u>	Probable <u>b/</u>			
Total				385 910	189 400			
1	25	San Pedro Sula	1A-CH	152 000	40 000	6 000	240,0	7,61
2	25	Coloman-Cataguana	1A-CS	20 040	4 000	12 000	48,0	1,52
3	23	Quimistan	1A-CH	5 000	3 700	6 000	22,2	0,70
4	23	La Entada y Florida	1A-CS	4 000	2 800	12 000	33,6	1,06
5	25	Victoria	1A-TS	3 500	2 500	10 000	25,0	0,79
6	25	Sulaco	1A-TS	4 500	1 800	10 000	18,0	0,57
7	25	Agua caliente y Siria	1A-TS	7 000	5 000	10 000	50,0	1,59
8	25	Comayagua	1A-TS	13 370	9 000	10 000	90,0	2,85
9	56	San Juan de las Flores	1A-TS	5 000	3 500	10 000	35,0	1,11
10	56	Choluteca	1A-CS	45 000	32 000	12 000	384,0	12,18
11	54	Nacaome	1A-CS	5 500	4 000	12 000	48,0	4,57
12	52	Alianza	1A-CS	3 500	2 500	12 000	30,0	0,95
13	39	Jamastrán	1A-TS	10 500	2 500	10 000	25,0	0,79
14	39	Clancho	1A-CS	68 000	47 500	12 000	570,0	18,07
15	35	Agalta	1A-TS	7 500	5 300	10 000	53,0	1,68
16	39	Tupasentí	1A-TS		800	10 000	8,0	0,25
17	33	Río Aguán	1A-CS	27 500	20 000	12 000	240,0	7,61
18	25	Talanga						
19	25	Otoro						
20	25	La Encantada	1A-TS	3 000	2 500	10 000	25,0	0,79

a/ Tomando en cuenta únicamente la calidad de tierra apta para riego sin considerar disponibilidad de agua, ni problemas topográficos para llevar el agua a los terrenos de riego; b/ Tomando en cuenta los resultados de estudios realizados, así como limitaciones por concepto de disponibilidad de caudal, tipo de clima y condiciones topográficas; c/ La demanda máxima puede considerarse aproximadamente 1 l/s/ha.

Conservadoramente se considera que en Honduras pueden regarse unas 300 000 hectáreas netas, incluyendo unas 110 000 hectáreas de las zonas húmedas mencionadas (dedicadas a cultivos especializados como bananos, frutales, etc.).

Si Honduras se propusiera resolver el aumento de la demanda de productos agrícolas básicos para satisfacer las necesidades de consumo de la población exclusivamente por medio de la agricultura de riego, se necesitarían abrir al riego unas 62 000 hectáreas en el decenio 1970-80 según se mencionó anteriormente y para ello podrían desarrollarse las zonas de riego que se anotan en el cuadro 6 que por su clima, calidad de tierra y disponibilidad de agua serían las más indicadas.

Como se ha dicho repetidamente, los costos de muchos distritos de riego que por el momento les hacen antieconómicos se derivan del elevado costo de la presa almacenadora que se necesita para regular el aprovechamiento del agua. Si se elimina esta necesidad, el costo disminuye aunque también se reduce el área de riego.

Sin embargo, tratándose de un país como Honduras, en el que se ha utilizado una mínima parte del agua que escurre por sus ríos, no se ve la necesidad inmediata de construir distritos de riego que requieran presas almacenadoras; antes se deben construir aquéllos en los que puedan utilizarse aguas de estiaje con las que se podrían regar de 50 000 a 70 000 hectáreas, según los datos hidrológicos disponibles.

Es conveniente iniciar la construcción por los pequeños distritos de riego que resultan más baratos al ser de pequeñas dimensiones sus canales como su sistema de drenaje, con las ventajas anteriormente enumeradas.

Entre las regiones que cuentan permanentemente con aguas de estiaje figura en primer lugar la región de San Pedro Sula que, entre los ríos Ulúa y Chamelecón, tiene un estiaje mínimo de 20 metros cúbicos por segundo que permiten regar un mínimo de 20 000 hectáreas y donde ya se están rehabilitando 8 500 hectáreas de la zona de Guanchías. En los valles de estos ríos podrían construirse otros pequeños distritos hasta completar 20 000 hectáreas.

Cuadro 6

HONDURAS: POTENCIALIDAD DE RIEGO Y NECESIDADES DE AGUA PARA SATISFACER EL INCREMENTO DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS AGRICOLAS BASICOS, 1970-80

Nombre del proyecto o del río	1970			1980		
	Superficie (hectáreas)	Caudal m ³ /s		Superficie (hectáreas)	Caudal m ³ /s	
		Máximo	Promedio		Máximo	Promedio
Total	25 500			89 100		
Cuenca P	10 000	10.0	1.90	26 500	26.5	5.56
Chamalecón (San Pedro Sula)	10 000	10.0	1.90	20 000	20.0	3.80
Quimistán				3 700	3.7	0.70
La Entrada				2 800	2.8	1.06
Cuenca Q	15 500	15.5	3.64	44 800	44.8	11.91
Ulúa - San Pedro Sula	10 000	10.0	1.90	20 000	20.0	3.80
Coloman - Cataguana				4 000	4.0	1.52
Victoria				2 500	2.5	0.79
Sulaco				1 800	1.8	0.57
Agua Caliente - Siria				5 000	5.0	1.59
Comayagua	5 500	5.5	1.74	9 000	9.0	2.85
La Encantada				2 500	2.5	0.79
Cuenca O				10 000	10.0	3.58
Alianza				2 500	2.5	0.95
Nacahome				4 000	4.0	1.52
San Juan de las Flores				3 500	3.5	1.11
Cuenca T, Jamastran				2 500	2.5	0.79
Cuenca S, Agalta				5 300	5.3	1.68

En el Valle de Olancho, sobre el río Jala, se contaría con un estiaje mínimo de 3.5 metros cúbicos por segundo y en el río Guayape se contaría con un mínimo de 2.2 metros cúbicos por segundo; de otros afluentes se obtendría un mínimo de 1.3 metros cúbicos por segundo. Todo ello proporcionaría un total de 7 metros cúbicos por segundo con el que podrían regarse varios distritos cuyas áreas sumaran un mínimo de 7 000 hectáreas.

En el Valle de Comayagua deben continuarse otros proyectos para aprovechar los estiajes de todos los ríos que convergen en el mismo, y permitirían el riego de 5 000 a 7 000 hectáreas en ese valle.

En el Valle de Nacaome convendrá construir el pequeño distrito de 1 200 a 2 000 hectáreas que se tiene en proyecto.

Estos distritos, que formarán parte de otros mayores cuando se aprovechen las aguas regularizadas, deberán planearse de manera que la mayor parte de sus obras pueda aprovecharse cuando pasen a formar parte de distritos mayores en el futuro.

Ventaja muy importante que se obtendría con la construcción de estos pequeños distritos, sería su carácter de distritos pilotos en los diferentes valles; proporcionarían experiencia técnica muy valiosa y permitirán conocer la actitud de los agricultores de la región hacia la utilización de las obras y el pago de las mismas. La experiencia servirá para establecer sobre bases reales los distritos en su concepción más amplia, y el programa de ejecución de las obras de acuerdo con la disposición de los agricultores a la utilización de las mismas, evitando lo ocurrido en distritos de riego como los de Flores y Selguapa en los que, a pesar de llevar varios años construidos, son muchos los usuarios que no utilizan todavía las obras de riego.

Esta situación es frecuente donde los agricultores obtienen una buena cosecha de temporal y renuncian a hacer uso del agua para riegos complementarios o para obtener una segunda cosecha.

Otra de las causas principales de la lenta utilización de los distritos de riego es la falta de nivelación de las tierras, tan importante en terrenos de riego como el agua misma. Este aspecto se suele dejar a criterio y ejecución de los agricultores, que la mayoría de las veces no

/tienen

tienen capacidad económica para hacerlo. Es de vital importancia incluir la nivelación de las tierras como parte de las obras a realizar para que pueda alcanzarse su máxima productividad sin tener que esperar 20 años más, como ha sucedido donde no se hizo.

Se recomienda en términos generales estudiar los pequeños y medianos distritos de 1 000 a 5 000 hectáreas considerados en los estudios preliminares, en los ríos que cuenten con aguas permanentes de estiaje, e iniciar la construcción de pequeños sistemas de riego que utilicen esas aguas de estiaje o pozos profundos, cuando resulten costos unitarios inferiores a 1 000 pesos centroamericanos por hectárea.

Cuando se proyectan los grandes distritos de riego se tiene en cuenta el agua de que disponen en el momento de hacer el estudio, olvidándose con frecuencia la posible utilización de parte de esa agua por los ribereños en pequeñas explotaciones agrícolas particulares aguas arriba del proyecto; con el tiempo empiezan a hacer uso del agua, principalmente la de estiaje, lo cual es muy difícil y en ocasiones imposible impedir, y aunque esas explotaciones sean pequeñas (de 1/2 a 50 hectáreas) su número puede resultar grande y el área total de ellas considerable, agotando el agua de estiaje del río y afectando por consiguiente las disponibilidades para los distritos situados aguas abajo y en especial a aquéllos que cuentan con dicha agua para su operación.

Los estudios deben hacerse por esa razón por cuencas completas, y aunque las obras no se hagan por el estado debe analizarse la disponibilidad de aguas a lo largo del cauce para conocer los sobrantes utilizables en cada punto del mismo.

El agua de las crecientes no puede ser utilizada por los ribereños por presentarse en épocas de lluvia, cuando el riego no se necesita; sólo se puede tomar en cuenta para los grandes distritos de riego que cuenten con embalses de regulación.

Debe considerarse también la posibilidad de construir la red de distribución de los distritos de riego con canales revestidos de concreto, principalmente donde existen tierras susceptibles de riego y falta de agua, y cuando las obras de cabeza (presa almacenadora, presa derivadora, túneles,

tramos de canal muerto, etc, o proyectos de pozos profundos) resultan proporcionalmente de costo muy alto en relación al del resto del distrito (redes de canales, drenes y caminos). En muchos proyectos el aumento que significa el costo del revestimiento se justifica plenamente al permitir aumentar el área de riego del 30 al 50 por ciento al disminuirse las pérdidas de conducción por los canales de tierra de un 40 a un 10 por ciento; el resultado es un costo unitario más barato con canales revestido que con canales de tierra. En la mayoría de los países se sigue esta política por la economía que ello representa, aparte de las ventajas que tienen los canales revestidos para su operación y conservación. (Véase el Memorándum técnico No. 190 de la Secretaría de Recursos Hidráulicos de México.)

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

El mayor problema de la población campesina que se dedica a la agricultura es su bajo ingreso. Su gravedad podría disminuirse aumentando el área que están cultivando, los rendimientos agrícolas, o mediante una combinación de ambos procedimientos.

Para aumentar el área de cultivo de los campesinos se precisa redistribuir la tierra (reforma agraria) y los rendimientos agrícolas pueden aumentarse recurriendo a la asistencia técnica, al crédito supervisado y al riego (complementado con crédito supervisado).

El aumento de la producción agrícola en Honduras dependerá principalmente del incremento de los rendimientos unitarios en las zonas de temporal y en las tierras que se abran al riego.

La asistencia técnica al agricultor tiene una redeviabilidad extraordinario (20 por cada unidad de capital invertido); el crédito supervisado, de 3 por 1 y el riego (complementado con crédito) de 1.5 por 1 disminuyendo a 1 por 1 según el costo de las obras.

La mínima superficie que necesita una familia campesina para su supervivencia se considera que es de 7 hectáreas de buen temporal o de 3.5 hectáreas de riego, en ambos casos con el complemento del crédito supervisado. Para integrar el campesino a la vida económica del país necesita una superficie mayor, de 10 hectáreas de riego o su equivalente en temporal, y el subsidio de la mayor parte del costo de las obras. Cuando se trata del cultivo de hortalizas o frutales las áreas pueden reducirse a la mitad.

Difícilmente podrán desarrollarse los grandes distritos de riego en Honduras mientras no se establezcan legalmente prioridades sobre el uso del agua y la tenencia de la tierra en los distritos de riego, y no se cree la oficina u oficinas gubernamentales encargadas de controlar las disposiciones legales.

La máxima capacidad de pago del agricultor para la amortización de las obras de riego es de 50 pesos centroamericanos por hectárea anuales excluyendo la operación y conservación del distrito.

/Obras cuyo

Obras cuyo costo sea igual o superior a los 1 000 pesos centroamericanos por hectárea y cuyo costo de amortización sea superior a los 50 pesos centroamericanos por hectárea anuales no pueden resultar atractivas para los agricultores cuando tienen que pagar íntegros los costos de amortización y los intereses. Para hacerlas atractivas, el estado deberá subsidiar las cantidades que pasen de los 50 pesos centroamericanos por hectárea anuales, y en muchos casos la totalidad de los costos de las obras.

Cuando se trate de obras de riego por bombeo o aspersión, en general, la máxima capacidad de pago de los agricultores es de 100 pesos centroamericanos por hectárea anuales. Obras que sobrepasen este costo y que requieran subsidio para la operación, conservación y amortización, no deberán ejecutarse.

No existen en el país especialistas en irrigación en cantidad suficiente ni con gran experiencia.

En las condiciones actuales se recomienda la construcción de pequeños distritos de riego que permitan aprovechar los caudales de estiaje de los ríos por pequeños que sean, aguas subterráneas poco profundas o lagos o lagunas, sin necesidad de modificar las leyes. El tamaño de estos sistemas de riego permite situarlos donde benefician principalmente a pequeños agricultores; para su construcción no se requieren los servicios de técnicos extranjeros o se requiere un mínimo de ellos. Como su costo unitario es muy bajo, corresponden a la capacidad económica de Honduras o podría conseguirse financiamiento internacional para su construcción.

2. Recomendaciones

1. Deberá iniciarse el estudio para el mejor aprovechamiento del agua y de la tierra, de manera que se asegure el abastecimiento de agua a los distritos de riego y estos distritos beneficien al mayor número posible de agricultores, debiéndose estipular el área máxima de riego que se pueda poseer y promulgándose a tal efecto la legislación correspondiente;
2. Se recomienda establecer centros de investigación y experimentación agrícola y hacer partícipes a todos los agricultores del país de los

/resultados

resultados que se obtengan poniéndolos en su conocimiento por medio de un extensionismo agrícola intensivo y personal y de campos de demostración de una hectárea mínimo;

3. Se recomienda proporcionar crédito supervisado y asistencia técnica a los agricultores, principalmente para la utilización de semillas mejoradas, fertilizantes e insecticidas, y para que puedan realizar oportunamente las labores agrícolas;

4. Para incorporar al agricultor a la vida económica de la nación, se recomienda estudiar el procedimiento de proporcionarle 10 hectáreas de riego si cultiva productos poco remunerativos como maíz, sorgo, arroz, etc., o la mitad de esa superficie si cultiva hortalizas o frutales.

5. Se recomienda preparar proyectos para la construcción de sistemas de riego para unas 6 000 hectáreas anuales en el decenio 1970-80.

6. Como primera etapa de un programa de irrigación, se recomienda iniciar cuanto antes los estudios y la construcción de pequeños distritos de riego de 100 a 2 000 hectáreas --aprovechando el estiaje de arroyos y ríos, o aguas subterráneas poco profundas-- cuyo costo no sobrepase de 1 000 pesos centroamericanos por hectárea ni el de amortización de 50 pesos centroamericanos anuales por hectárea.

7. Para la segunda etapa del programa de irrigación (que podría simultanearse con la primera) se recomienda iniciar los estudios de distritos medianos (de 2 000 a 5 000 hectáreas) y de distritos grandes (de 5 000 a 10 000 hectáreas) cuando exista alguna corriente de agua con caudal suficiente en estiaje para satisfacer las necesidades del distrito de riego, o cuando la presa de almacenamiento deba construirse para otros fines (planta hidroeléctrica, control de avenidas, etc.) y su costo no exceda de unos 1 000 pesos centroamericanos por hectárea.

Para llevar a efecto la construcción de los distritos de riego de la segunda etapa se precisaría la legislación correspondiente, aunque fuera para cada proyecto en particular, con objeto de garantizar el abastecimiento de agua al distrito y una distribución más equitativa de la tierra entre sus usuarios.

8. Para esta segunda etapa se recomienda la contratación de expertos en las técnicas de irrigación (proyectos, construcción y operación de distritos de riego), principalmente en calidad de asesores de los técnicos locales en sus diferentes niveles, para que éstos adquieran conocimientos y experiencia a través de la práctica directa.

9. La tercera y última etapa de irrigación consistirá en el desarrollo de grandes distritos de riego, de 10 000 hectáreas en adelante (suponiendo resueltos los problemas legales del aprovechamiento del agua y de la tenencia de la tierra). Llegado ese momento, se podrá aplicar la experiencia adquirida durante la primera y segunda etapas y se conocerán mejor los problemas de la construcción y operación de los distritos de riego, los agrícolas, los de mercadeo y de crédito y las necesidades de los agricultores; se estará en condiciones de valorar mejor las posibilidades de éxito o fracaso de un proyecto; los estudios de factibilidad estarán más ajustados a la realidad y será más fácil obtener créditos internacionales.

10. Para el desarrollo de los recursos hidráulicos de Honduras se sugiere el siguiente orden de prioridad, que implica ante todo el aprovechamiento del agua de estiaje de los ríos:

a) Desarrollo de distritos de riego pequeños y medianos en la región de San Pedro Sula, aprovechando los ríos Ulúa y Chamelecón;

b) Continuación del desarrollo del valle de Comayagua, aprovechando el estiaje de los ríos que convergen en el mismo;

c) Iniciación de un proyecto piloto de 1 200 a 2 000 hectáreas en el valle de Nacahome;

d) Continuación de los estudios de los proyectos pequeños y medianos de San Juan de las Flores, Agua Caliente, Victoria, Sulaco, y Teupasentí y, de acuerdo con los resultados, establecimiento del orden de prioridad correspondiente sobre su construcción;

e) Iniciación de los estudios preliminares, para establecer posteriormente el orden de prioridad de los estudios definitivos, sobre Olancho, Otoro, Florida, La Entrada, Alianza, Quimistán, Gataguana y Olomán, Agaita, Siria y Talanga;

/f) Finalmente,

f) Finalmente, realización de estudios preliminares sobre el desarrollo integral de los valles de San Pedro Sula, Comayagua y Olancho para establecer orden de prioridad de los estudios definitivos y de construcción de las obras de dichos valles, incluyendo el proyecto de Choluteca.

Apéndice

PEQUEÑOS DISTRITOS DE RIEGO

1. Problemas, fracasos y posibles soluciones

Los pequeños distritos de riego tropiezan con problemas muy diferentes a los de los grandes; muchos de ellos no son investigados ni tomados en cuenta al hacer los estudios generales del proyecto, ni en los estudios de factibilidad, razón a la que debe atribuirse el fracaso de muchos de ellos a pesar de que, según los estudios de factibilidad debieran haber tenido éxito.

Los factores que afectan principalmente a los pequeños distritos de riego se pueden dividir en dos clases:

a) Factores humanos, en sus aspectos intelectual, psicológico, social y económico; y

b) Factores relacionados con el tamaño del distrito: problemas de comunicación, operación y conservación del distrito, deficiencia de la asistencia técnica y crediticia y problemas de mercadeo.

a) Factores humanos

En los pequeños distritos de riego se debe tomar mucho más en cuenta el factor humano, en sus aspectos intelectual, psicológico, social y económico, que en los grandes; en éstos los usuarios (por sus condiciones humanas y económicas) pueden actuar en forma independiente, y resolver sus problemas individualmente o en grupos, por su mejor preparación y su mayor capacidad intelectual, económica, empresarial, crediticia, etc., aparte de que cuentan con fuentes donde recurrir para resolver cualquier problema que se les presente, al disponer de oficinas técnicas de agricultura, entomología, de riego, etc., instituciones de crédito e instalaciones comerciales.

En los pequeños distritos las parcelas son muy pequeñas y, consecuentemente, la capacidad económica, intelectual, empresarial, de crédito, etc., de los usuarios es muy deficiente, y la falta de los diferentes aspectos antes mencionados debe ser suplida por el gobierno; de otra manera, por lo general fracasan.

/b) Motivación

b) Motivación económica

Una de las principales causas de esos fracasos, tanto de los pequeños como de los medianos, (sobre todo en las condiciones climáticas de los países centroamericanos, en las que se puede obtener una buena cosecha de temporal en la época de lluvias con la que muchos agricultores quedan satisfechos) es la falta de motivación económica de los usuarios que se traduce en indiferencia hacia las obras de riego y renuencia a la utilización de ellas, principalmente cuando cultivan áreas muy reducidas.

De nada sirve que los estudios de factibilidad hayan demostrado la conveniencia de la construcción de dichos proyectos y que su recuperación económica se logre en 20 o 25 años, porque para los campesinos el proyecto sólo es bueno cuando aumentan sus ingresos gracias a las obras de riego. Si al utilizar las obras y el agua de riego para un segundo cultivo en la época de sequía, no obtienen un ingreso adicional, del que puedan disponer su subsistencia, superior al ingreso que obtendrían como asalariados, por dedicarse la mayor parte de este ingreso adicional (obtenido de la segunda cosecha) al pago de las obras y sus intereses, los agricultores no mostrarán interés en que se construyan las obras de riego ni en su utilización, y preferirán trabajar como asalariados para obtener ingresos que puedan disfrutar inmediatamente y necesitan para su subsistencia y la de sus familias, en vez de tener que esperar de 20 a 25 años a que se paguen las obras y empezar a recibir el beneficio directo de ellas.

Por lo tanto, cuando se trate de agricultores con áreas de riego muy reducidas, el gobierno tendrá que subsidiar la mayor parte del costo de las obras y en ocasiones la totalidad. (Actualmente se hace así en México, pues para el pago de las obras se determina la capacidad individual de pago de los agricultores de acuerdo con el área que cultiven, sin que este cobro pueda exceder del 30 al 50 por ciento del costo de las obras.)

Para que el agricultor pueda subsistir en áreas de riego muy pequeñas, cuanto menor sea más intensamente deberá cultivarla y con productos lo más remunerativos posible (frutales, hortalizas y ganadería estabulada con pastizales de corte). El área que cultiven deberá ser lo bastante grande para que los ingresos del agricultor superen los que ese mismo agricultor podría obtener como asalariado.

c) Incorporación de las obras de riego al patrimonio del usuario del distrito

Como la motivación económica es el factor de mayor impacto, para que el agricultor acepte que se ejecuten las obras de riego y se utilicen será preciso que el gobierno subsidie la mayor parte del costo; y para que el beneficiario sienta que el distrito es parte de su patrimonio, convendrá obtener la cooperación en mano de obra, directa e indirecta, de los usuarios con lo cual se identificarán con la obra y la sentirán como propia, más que como una obra del estado.

Antes de la construcción de un pequeño distrito se recomienda, en consecuencia, celebrar juntas con los agricultores, conocer sus necesidades, sus opiniones respecto a las obras, y hacerles ver y sentir la necesidad de la construcción de la obra de riego, explicándoles los beneficios que les reportará para lograr su convencimiento; y después podrán iniciarse los trabajos.

d) Espíritu de cooperación y asociación de los usuarios

En los pequeños distritos es muy importante tomar en cuenta los deseos de cooperación y asociación entre los usuarios, condición que adquiere mayor importancia a medida que disminuye el tamaño del distrito, pues muchas de las labores de operación y conservación del distrito, labores agrícolas, compra y venta de productos, deben de hacerse en forma de asociación o cooperación, por lo que es indispensable que no existan motivos (familiares, políticos, de intereses opuestos, etc.) que impidan la asociación o cooperación entre ellos; de existir grupos antagónicos, las labores que tienen que hacerse en conjunto, o no se realizan o se ejecutan deficientemente y en tales casos si no existe autoridad que obligue a los usuarios a ejecutar las labores que deben de hacerse en forma cooperativa, será preferible no hacer ese distrito para evitar un fracaso y perder una inversión que puede dedicarse a otro proyecto con mejores resultados.

Otras veces, sin que haya un antagonismo entre los miembros de la comunidad para la que se va a hacer el distrito de riego, puede presentarse desacuerdo para la ejecución de la obra, pues un grupo puede estar dispuesto

/a cooperar,

a cooperar, y otro no. En esas condiciones, siempre que sea posible, deberá hacerse la obra para el grupo que lo desea, pero en forma que pueda ampliarse posteriormente para el área del grupo que inicialmente no quiso participar, porque es muy probable que el éxito del grupo beneficiado con las obras induzca a sus vecinos a solicitarlas y a dar su cooperación.

e) Comunicaciones

Problema que se presenta para el estudio y la construcción de los pequeños distritos de riego es el de la falta de comunicaciones, puesto que los pequeños aprovechamientos suelen encontrarse aislados.

En los momentos del estudio y la construcción esto tiene importancia, pero la tiene mucho mayor en los de la operación y conservación sobre todo cuando el riego se hace por bombeo y se necesita contar con el camino de acceso permanente que permita llevar los combustibles y refacciones que se necesitan; igual importancia tiene la necesidad de sacar las cosechas para su venta.

La falta de un camino permanente de acceso ha sido la causa del fracaso de muchos distritos de riego pequeños.

f) Operación y mantenimiento

Otro problema que se deriva de su aislamiento y pequeño tamaño es el alto costo de operación y conservación de los pequeños distritos de riego que aumenta a medida que disminuye el tamaño del sistema o de la separación de otro vecino, cuando el distrito está constituido por un grupo de pequeños sistemas de riego.

El tamaño mínimo que económicamente puede operarse en condiciones eficientes bajo la dirección de un grupo de técnicos es de 1 500 a 2 000 hectáreas. La tendencia debe ser construir distritos de ese tamaño, o grupos de pequeños sistemas de riego que en total sumen esa extensión y cuya separación y comunicaciones faciliten la asistencia técnica para dar un servicio eficiente. En tales condiciones se pueden operar, conservar y administrar los distritos económica y eficientemente, y además proporcionar la asistencia técnica necesaria a los agricultores.

Cuando no se pueden formar unidades o grupos de pequeños sistemas de esas dimensiones, aumentará el costo de operación en la medida que el área disminuya, hasta hacer incosteable su operación por un grupo de técnicos, que no puede dar un servicio eficiente. En estos casos los pequeños sistemas de riego deben operarse por medio de juntas de agua formadas por los usuarios y supervisadas por uno o dos técnicos del gobierno, que puedan atender uno o varios de estos pequeños sistemas.

Desde luego, cuanto más pequeña sea la superficie que se supervise, menor será el número de técnicos que pueda asignársele y la asistencia a los agricultores disminuirá puesto que en el límite mínimo de un solo técnico, ésta no puede ser especialista en todas las ramas que entran en juego en el manejo de un distrito de riego, y la asistencia técnica requerida por los usuarios.

g) Crédito

Problema similar se presenta en el aspecto del crédito. Mientras más aislado y pequeño es el grupo de agricultores resulta más difícil de obtener en buenas condiciones y esto es una de las principales razones por las que fracasan los pequeños sistemas de riego: no pueden lograr crédito oportuno y suficiente para las cosechas y para el combustible y refacciones cuando el sistema se abastece de agua por medio de bombeo.

2. Recomendaciones generales

Para aumentar las probabilidades de éxito agrícola y económico de los pequeños distritos de riego, y en especial de los formados por grupos de pequeños sistemas de riego en los que no es posible establecer sendas oficinas que operen el sistema de riego y manejen la asistencia técnica a los agricultores, ni sendas sucursales de alguna institución de crédito, es de recomendar que una sola entidad oficial abarque todas las fases, tanto las de operación y conservación del sistema de riego como las de asistencia técnica y de crédito a los agricultores. En esas condiciones, al proporcionar el crédito y ser la responsable de su recuperación, propugnará por el

/éxito

éxito económico del agricultor y las obligará a proporcionar la asistencia técnica y a preocuparse por la eficiente distribución del agua y conservación del distrito, e incluso del mercadeo de los productos que se cultivan y necesitan los agricultores, porque sólo así estará seguro de recuperar los créditos.