

REPUBLICA DE VENEZUELA
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE OBRAS HIDRAULICAS

EVALUACION ECONOMICA
DEL SISTEMA DE RIEGO
TOCUYO DE LA COSTA

DIVISION DE PLANEAMIENTO

Caracas, Enero 1969

Ministerio de Obras Públicas
Dirección de Obras Hidráulicas
División de Planeamiento
Sección de Economía

===

EVALUACION ECONOMICA DEL
SISTEMA DE RIEGO DE
TOCUYO DE LA COSTA

Manuel Kizer
Ing^o Agrónomo

Caracas, Enero 1969

AGRADECIMIENTO

La División de Planeamiento de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas agradece la valiosa colaboración presta da por los siguientes organismos e instituciones: Fundación para el Desarrollo de la Región Centro Occidental de Venezuela; Asociación Nacional de Productores de Coco y Copra Seccional Falcón; Dirección de Industrias del Ministerio de Fomento, División de Funcionamiento de la Dirección de Obras Hidráulicas.

El autor agradece especialmente la colaboración que para este trabajo prestaron las siguientes personas: Ing. Agr. Jesús E. Arroyo de Fudeco; Sr. Pastor Peña, Presidente de la Asociación Nacional de Productores de Coco y Copra Seccional Falcón; Dr. Eleazar Cones de la Superintendencia de Seguros del Ministerio de Fomento; Dr. Bruno Mazzani del Centro de Investigaciones Agrónomicas; Ings. Agros. Arnaldo Badillo, Julio Navas y Eduardo González Jiménez de la Universidad Central de Venezuela; a los Ings. Agros. Rubén Cornejo L., José Rafael Berti, Francisco Zarzalejo y Julio Esteves, al Estadístico Genaro Mosquera y al personal técnico y administrativo que trabaja en la inspección de la obra.

Agradecemos la revisión y sugerencias aportadas por el Jefe de la División de Planeamiento, Ing. Arnoldo José Gabaldón, y a todas aquellas personas que prestaron su valiosa colaboración en la diversas etapas del estudio.

I N D I C E

	<u>Página</u>
<u>CAPITULO I - INTRODUCCION</u>	1
Introducción	1
Objetivos	1
Metodología Utilizada	2
Limitaciones del Estudio	3
Antecedentes Históricos	4
<u>CAPITULO II - DESCRIPCION DE LA ZONA</u>	9
Ubicación	9
Suelos	9
Clima	9
Población	13
Uso de la Tierra	14
Parcelación	15
Nivel Agrícola	15
Condiciones Generales de la Comunidad	16
<u>CAPITULO III - EVALUACION ECONOMICA</u>	19
Origen de los Beneficios	20
Origen de los Costos	24
Alternativas de Beneficio	24
Alternativas de Costo	25

	<u>Página</u>
Resultados	27
Discusión de los Resultados	30
Beneficios Secundarios	33
Costos Secundarios	34
Intangibles	34
<u>CAPITULO IV.-</u> DESCRIPCION DE LA COMERCIALIZACION DEL COCO EN EL AREA QUE VA A SER AFECTADA POR EL SISTEMA DE RIEGO	35
Introducción	35
Canales de Distribución del producto	35
Aspectos especiales	37
<u>CAPITULO V.-</u> CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
Conclusiones	39
Recomendaciones	43
<u>BIBLIOGRAFIA</u>	45
<u>ANEXOS</u>	

INDICE DE CUADROS

<u>Cuadro No.</u>		<u>Página</u>
1	Precipitación en mm. Tocuyo de la Costa Período 1953-67.	11
2	Evaporación en mm. Tocuyo de la Costa. Período 1964-66	12
3	Temperaturas medias en °C Tocuyo de la Costa. Período 1964-66	12
4	Resultados Preliminares de las localidades entre 100 y 4.999 habitantes de la zona de los cocoteros 1961	13
5	Población total de los Municipios de la Zona de los Cocoteros según diferentes censos de población	13
6	Proyección de la Población de los centros poblados más importantes de la zona de los cocoteros (1961-70)	14
7	Producción de Fincas con riego y sin riego en la Región Centro-Occidental. Año 1966	21
8	Beneficios del riego, en una plantación típica de cocoteros en un año promedio y en un año seco.	22
9	Beneficios del riego, en una plantación sana de cocoteros en un año promedio y en un año seco	23
10	Plan de Inversión en el período 1969-73 en el Sistema de Riego Tocuyo de la Costa	26
11	Valor actual de los flujos de Costos y Beneficios, calculado a la tasa de interés del 7% - en 60 años, en el Sistema de Riego Tocuyo de la Costa	28
12	Equivalente anual de los flujos de costos y beneficios para las diferentes alternativas en el Sistema de Riego Tocuyo de la Costa	29

Cuadro No.

Página

13	Relación Beneficio-Costo de las Alternativas estudiadas en el Sistema de Riego Tocuyo de la Costa para 6.600 Has.	39
14	Relación Beneficio-Costo de las Alternativas estudiadas en el Sistema de Riego Tocuyo de la Costa para 4.787 Ha. afectadas por el Sistema de Riego.	40
15	Copra, Producción, Importación, Porcentaje de la Producción y de la Importación durante los años 1960-1967.	36
16	Costos de Construcción de la obra que satisfacen diferentes relaciones Beneficio-Costo en el Sistema de Riego Tocuyo de la Costa para 6.600 y 4.787 hectáreas regables.	42

A N E X O S

I	Beneficio de una Hectárea de coco y ovejas Beneficio de una Hectárea de coco y cambur	47
II	Cuadros que presentan los flujos de las diferentes alternativas de beneficios y costos contemplados en el presente informe	48, 49, 50 y 51
III	Mapa de la zona	

CAPITULO I
INTRODUCCION

El Ministerio de Obras Públicas actualmente construye en el Estado Falcón, en la región ubicada en la desembocadura del río Tocuyo un sistema de riego con el fin de suministrar agua a plantaciones de cocoteros establecidos en esa región.

La razón principal de que la Sección de Economía, de la División de Planeamiento de la Dirección de Obras Hidráulicas, presente este informe es la de contribuir a que las decisiones a tomar se fundamenten en conscientes estudios que garanticen un óptimo aprovechamiento de los recursos del estado.

La copra, materia prima proveniente del cocotero, cultivo establecido en la zona que va a ser afectada por el Sistema de Riego presenta la siguiente importancia económica a nivel nacional: la producción nacional de copra, como se observa en el Cuadro N° 15, es menor de un tercio de las necesidades de dicho producto en el país, con la consecuente importación de más de dos tercios de la demanda nacional y la lógica fuga de divisas por este concepto, que para 1967 alcanzó la suma de Bs. 28.122.000.

OBJETIVOS:

Los objetivos que persigue este trabajo son:

- 1) Presentar los antecedentes históricos del Sistema
- 2) Efectuar una descripción general de la zona

- 3) Establecer la evaluación económica del Sistema en base a la relación beneficio-costo
- 4) Hacer una descripción general de la comercialización del coco

METODOLOGIA UTILIZADA.-

Los dos primeros objetivos, antecedentes históricos del sistema y la descripción general de la zona tienen como base anteriores estudios e información complementaria obtenida directamente en la zona.

El tercer objetivo, evaluación económica en base a la relación beneficio-costo, se fundamenta en la información aportada por la encuesta que realizó FUDECO en la zona en 1966. Esta fuente indica la diferencia en producción entre plantaciones de cocoteros regadas y no regadas*.

Con estos datos primarios se estima el desarrollo de tres posibles alternativas de costo e igual número de alternativas de beneficio, en las cuales se establecen supuestos de carácter agronómico y financiero, los cuales se detallan al desarrollar el tema. Luego se hace la comparación de las alternativas a su valor actual.

El cuarto objetivo, descripción general de la comercialización del coco, tiene como fuente la información suministrada por la Dirección de Industrias del Ministerio de Fomento, Asociación Nacional de Productores de Coco y Copra, Seccional Falcón y productores e intermediarios de la región.

(*) En consultas efectuadas en el CIA el Dr. Bruno Mazzani señaló la escasez de trabajos experimentales hechos en escala mundial para evidenciar la diferencia de producción debidas al factor de riego, pero señala que éste ejerce efecto beneficioso sobre la plantación, confirmando por varios autores entre ellos Copeland y Shild.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO.-

Las principales limitaciones de este estudio son las siguientes:

- i.- Los datos sobre los efectos del riego en el aumento de la productividad del cocotero deben ser tomados con las reservas del caso, ya que estos no son productos de investigaciones experimentales, que en este campo son raras, sino que fueron obtenidos por el método de la encuesta.
- ii.- Los supuestos de carácter económico y agronómico en que se fundamenta este estudio podrían sufrir variaciones de importancia en el tiempo, en este sentido el análisis realizado es estático, esta limitación inevitable reviste especial interés en el caso de estimaciones de beneficios que requieren proyectarse por un lapso de 60 años.
- iii.- La inversión, el lapso de ejecución de la infraestructura, los costos de funcionamiento y el área a ser regada; que son las variables que condicionan el flujo de costos, fueron tomadas de fuentes secundarias. El presente estudio no incluyó una revisión a fondo del realismo de esta información. No se consideró necesaria esta revisión dada la seriedad de las fuentes consultadas.
- iv.- Los datos climatológicos disponibles, especialmente la precipitación, abarcan un período tan corto de tiempo que no permiten fundamentarse en ellos para calcular con algún margen de seguridad el comportamiento a largo plazo de las condiciones que afectarán la zona.

1. ANTECEDENTES HISTORICOS.-

La historia del sistema es un resumen de revisiones bibliográficas hechas en los siguientes trabajos: 1) Urriola, P.; Ifill, F.; Informes sobre riego de la zona de los cocoteros, 2) MOP.; Resultado del Acta presentada por la Oficina Ministerial y Programación al Ciudadano - Ministro, 3) MOP.; Proyecto de Riego para la zona de los cocoteros, Edo. Falcón, realizado para el MOP por Turven, C.A.; 4) Freitas, Luis; Strebin Samuel; Tineo, Israel; Informe Técnico de riego a nivel de parcela. Proyecto Tocuyo de la Costa. Extractos de estos trabajos, que expresan la evolución histórica del Sistema, se exponen textualmente en los siguientes párrafos:

Con fecha 11 de Febrero de 1947 los Ingenieros F. de los Ríos y M. Corao, presentaron un memorándum al Director de Obras de Riego y Cartografía Nacional del MOP sobre el riego de cocotales entre Chichiriviche y Tocuyo de la Costa en el Estado Falcón planteando la necesidad de un Sistema de Riego para la zona y aportando una posible solución.

A principios del mismo año (1947) los productores de coco de la zona agrupados en la Asociación de Productores de Coco del Edo. Falcón, plantearon a la Corporación Venezolana de Fomento la necesidad de solucionar el problema que ellos confrontan en relación a la falta de riego en los cultivos durante la época seca. En julio de 1947, la Corporación de Fomento contrató con la C.A. Riego, la ejecución de estudios preliminares y la elaboración del proyecto de riego de los cocotales situados entre Chichiriviche y Boca de Mangle. Terminado por la C. A. Riego, el

proyecto a que se refiere el contrato, la Corporación Venezolana de Fomento con fecha 13 de Julio de 1949 solicitó de la Dirección de Obras de Riego del MOP el estudio y consideración del Proyecto de la C. A. Riego. La Dirección de Obras de Riego del MOP hizo algunas objeciones de carácter técnico al proyecto original de la Riego y esta Compañía presentó -- posteriormente un anteproyecto modificado en vista de las consideraciones y rectificaciones hechas por el MOP.

También el Ing. F. de los Ríos, presentó para el MOP un estudio económico y otro informe sobre riego de cocotales en esa zona con fechas 7 de Abril de 1948 y 8 de Agosto de 1949 respectivamente. En ambos informes, destaca lo realizable que es el proyecto y el beneficioso impacto que éste tendría en la economía de la zona y del país.

El Ing. Alfredo Gámez presentó con fecha 20 de Agosto de 1952 - un informe a la Corporación Venezolana de Fomento, a solicitud de la Asociación de Productores de Cocos del Edo. Falcón, donde aporta nuevas -- ideas con respecto al proyecto de riego. El 15 de Septiembre de 1959 el Ing. F. Ifill hizo una revisión de los estudios que se habían hecho hasta esa fecha en la zona. (1, pp. 1-2).

El 12 de Agosto de 1961 fué presentado un informe de los Ingenieros Pedro J. Urriola y Federico Ifill sobre la situación del cultivo de cocoteros con respecto a la falta de agua y la posibilidad de desarrollar un proyecto de riego para solucionar este problema.

De la revisión del proyecto original se concluye que no puede usarse toma directa del río Tocuyo debido a que este se seca en la época de verano, en su defecto, recomendada la utilización de la Laguna de Tacarigua como embalse y de ser necesario, se instalará un equipo de bombeo adicional del río Tocuyo a la Laguna, de acuerdo con los estudios que hay del balance hidráulico de ésta y los volúmenes que se requieran como demanda de riego.

El proyecto de la red de distribución de la zona de riego fué encomendada en Junio de 1962 a la firma Taven, C. A. asesorada por la Hidromechanicki S.A., Ingenieros Consultores de Grecia.

El diseño actual consiste en dos canales principales de sección rectangular apoyado sobre terraplén. Los secundarios y terciarios también de concreto, adaptados al parcelamiento.

La fuente de abastecimiento será la Laguna de Tacarigua complementada por bombeo de la Laguna Játira que recoge las aguas de la Quebrada Cauce, y de ser necesario ésta se alimentará a su vez mediante bombeo del río Tocuyo. Estas variantes al proyecto original son obligadas en virtud de que el gasto de verano del río Tocuyo es prácticamente nulo (2, pp. 3-4).

El costo estimado de dicha obra es de Bs. 37.500.000 especificado de la siguiente manera según el estimado de costos:

Red de Riego	Bs.	24.400.000
Red de Drenaje	"	4.600.000
Red de Caminos Rurales	"	7.500.000
Conexión local del río Tocuyo	"	<u>1.000.000</u>
Total	Bs.	37.500.000

El costo unitario de esta obra es de Bs. 6.212 por Ha. (3, pp - 77-78).

En Febrero de 1966, los Ingenieros J. Kijewski, J. Colina y Zigmunt Bajanowski presentan a la División de Edafología el "Estudio Agrológico Detallado y de Clasificación de Tierras con fines de Riego". Concluyen que de un gran total de 7.421 Ha. existen 4.737 Ha. regables que representan un 64.5% del total y recomiendan:

- 1) Reducir en lo posible la ejecución de las obras iniciadas, hasta obtener un criterio definitivo sobre la aplicación y la fuente de abastecimiento de agua.
- 2) Hacer los estudios necesarios para decidir entre las dos formas de aplicación de agua posible: aspersión y subirrigación.
- 3) Para los fines del punto anterior se recomienda un área menor bajo riego, y que de acuerdo con los estudios edafológicos y de suplencia de agua queda localizada a la margen izquierda del río Tocuyo entre el caño Hato Mato y Boca de Mangle (4, pp. 6-7).

En Junio de 1967, los Ingenieros Luis E. Freitas, Samuel J. Strebin e Israel Tineo, presentaron a la División de Edafología el " Informe

Técnico de Riego a nivel de parcela. Proyecto Tocuyo de la Costa", en el cual determinan el método más apropiado de aplicación de agua para esas condiciones (4).

El programa de Obras Hidráulicas 1969-1973 indica que el costo total de la obra es de Bs. 49.000.000, para poner bajo riego 6.600 Ha. Hasta Diciembre de 1968 se ha invertido 12.044.982 bolívares y solamente hay construído cerca de 13 Km. del canal principal 1C.

CAPITULO II
DESCRIPCION DE LA ZONA

1.- UBICACION.-

Políticamente pertenece al Estado Falcón, Distritos Silva y Acosta. Localizado paralelo al Mar Caribe, entre Chichiriviche y Boca de Mangle a ambos lados de la desembocadura del río Tocuyo (ver anexo N° 1).

2.- SUELOS.-

En el mapa de suelos fué diferenciada una sola serie con el nombre de Cordón Litoral, los suelos son de textura arenosa formados de arena del litoral. Toda la extensión regable pertenece a la clase 4 con fines de riego y se recomienda especialmente el cultivo del cocotero. El total de la extensión regable es de 4.787 Ha. y no 6.000 como se presenta en varios informes (4, p. 8).

La zona aluvional del Río Tocuyo en la zona costanera, constituye una faja irregular con ancho no mayor de 1.000 mts. (5, p. 11).

3.- CLIMA.-

3.1. Precipitación.-

Se expone en el cuadro N° 1 la precipitación de la región desde el año 1953 hasta el año 1967 mostrando los totales anuales y mensuales.

Se nota en el Cuadro N° 1 una distribución irregular de las lluvias a través de los años, además se observa que el período seco es de Enero a Julio y el lluvioso de Agosto a Diciembre, y en estos, alto porcentaje de la precipitación anual ocurre en los meses Octubre y Noviembre.

Según los lugareños, cada diez años se presenta en la zona un período de tres años seguidos secos. Los datos del cuadro N° 1 parecen ratificar lo anterior, ya que en el período 1957-59 la precipitación fue muy por debajo de lo observado en todos los otros años.

Este supuesto, basado en observaciones de los concedores de la zona será tomado en cuenta en los cálculos del flujo de beneficios y se estimará que de cada diez años hay tres en los cuales la precipitación es inferior al promedio de la zona.

3.2 Evaporación.-

En el Cuadro N° 2 se indica la evaporación corregida en el Tocu-yo de la Costa. La comparación de estos datos con los de precipitación señalados en el Cuadro N° 1 indican que la evaporación real de la zona es mayor que la precipitación; el déficit de precipitación promedio para el período 64-66 es de 486 mm por año. - Se observa además al comparar los dos cuadros anteriores que en general la evaporación es mayor que la precipitación exceptuando los meses de Octubre y Noviembre.

CUADRO N° 1

PRECIPITACION EN mm, TOCUYO DE LA COSTA
PERIODO 53 - 67

AÑO	EVE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1953	140	-	-	-	-	19	143	43	110	91	27	205	-
1954	270	91	154	80	35	85	86	114	21	345	557	510	-
1955								114	204	270	458	269	2.416
1956	370	81	4	24	26	21	57	455	109	326	289	350	2.112
1957	89	3	2	58	12	34	39	31	84	33	113	71	569
1958	12	10	4	10	113	182	0	67	31	63	199	34	725
1959	35	16	0	0	161	0	12	144	4	126	79	124	701
1960	27	0	0	44	36	94	224	211	21	220	93	253	1.223
1961	32	9	2	0	6	12	174	91	113	224	428	95	1.186
1962 ^{a/}	36	24	14	0	75	145	11	-	-	-	-	-	-
1963	-	13.3	9.9	58.2	250.7	8.0	56.4	91.2	48.5	121.1	283.8	37.8	-
1964	12.9	4.8	17.6	59.7	62.4	54.7	102.7	86.4	75.5	183.5	192.0	215.1	1.067.3
1965	140.1	74.5	6.8	11.5	8.0	33.4	87.8	85.1	111.3	246.2	159.8	19.6	984.1
1966 ^{b/}	8.0	21.7	11.3	33.9	31.6	100.8	40.4	43.0	164.8	177.0	363.5	401.7	1.400.7
1967 ^{b/}	58.6	30.7	64.1	174.8	102.1	12.4	48.6	8.0	42.3	68.2	224.6	88.1	1.036.9

Fuente: a) M.O.P. Hidrometeorología - Totales anuales de lluvia de 233 estaciones escogidas - años 1953-1962

b) M.O.P. Hidrometeorología - Anuarios climatológicos - años 1963 - 1967

CUADRO N° 2

EVAPORACION EN mm.* TOCUYO DE LA COSTA

PERIODO 64-66

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
1964	133	136	158	139	161	143	150	164	151	137	112	87	1.669
1965	87	95	142	155	150	148	152	166	152	123	98	114	1.581
1966	123	137	154	149	138	149	167	183	155	124	102	80	1.660

* Evaporación corregida

Fuente: M.O.P. Hidrometeorología.- Anuarios Climatológicos

3.3. Temperatura.-

Se presenta en el Cuadro N° 3 la temperatura de la zona, en el cual se observa que la máxima variación ocurrió en 1964 con 3.7 °C y que las máximas temperaturas ocurren en los meses Mayo, Agosto y Septiembre y los más frescos son Diciembre y Enero.

CUADRO N° 3

TEMPERATURAS MEDIAS, EN °C, TOCUYO DE LA COSTA

PERIODO 64 - 66

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MEDIA ANUAL
1964	25.6	26.4	26.7	26.7	27.4	27.3	26.8	27.4	27.3	26.9	26.1	23.6	26.5
1965	23.5	25.8	24.6	25.4	26.9	26.9	26.8	26.9	27.2	26.1	25.4	25.5	25.8
1966	25.7	25.7	25.6	26.6	26.9	26.7	27.1	27.3	26.4	25.8	25.0	23.9	26.1

Fuente: M.O.P. Hidrometeorología - Anuarios Climatológicos.-

4.- POBLACION.

Se expone a continuación la población de los centros poblados más importantes de la zona:

CUADRO N° 4

RESULTADOS PRELIMINARES DE LAS LOCALIDADES ENTRE 100 Y 4.999

HABITANTES DE LA ZONA DE LOS COCOTEROS 1961

Localidad	Categoría	Municipio	Distrito	Vivdas.	Poblac.
Boca de Mangle	Caserío	San Juan de Los Cayos	Acosta	192	1.066
San Juan de los Cayos	Capt. de Dto.	San Juan de Los Cayos	Acosta	247	1.191
Chichiriviche	Municipio	Chichiriviche	Silva	657	2.578
Tocuyo de la Costa	Municipio	Tocuyo de La Costa	Silva	654	3.365

Fuente: Ministerio de Fomento. Dirección General de Estadística y Censos Nacionales. IX Censo Nacional de Población.

CUADRO N° 5

POBLACION TOTAL DE LOS MUNICIPIOS DE LA ZONA DE LOS COCOTEROS SEGUN DIFERENTES CENSOS DE POBLACION

Municipio \ Año	1941	1950	1961
San Juan de los Cayos	2.663	3.061	3.724
Tocuyo de la Costa	3.159	3.539	4.620
Chichiriviche	1.855	1.825	3.141

Fuente: Ministerio de Fomento, Dirección General de Estadística y Censos Nacionales. IX Censo General de Población.

CUADRO N° 6

PROYECCION DE LA POBLACION DE LOS CENTROS
POBLADOS MAS IMPORTANTES DE LA
ZONA DE LOS COCOTEROS (1961-1970)

Años	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Ciudades										
Chichiriviche	2.615	2.718	2.815	2.923	3.035	3.150	3.263	3.383	3.508	3.638
Tocuyo de la Costa	3.392	3.470	3.538	3.615	3.690	3.766	3.834	3.907	3.977	4.055
San Juan de los Cayos*	3.724	3.789	3.854	3.919	3.984	4.049	4.114	4.179	4.244	4.309

* Cálculos propios

Fuente: Ministerio de Fomento - Dirección General de Estadísticas y Censos Nacionales "Proyección de la Población Urbana y Rural de Venezuela y de sus -- ciudades más importantes".

La población total de la zona de los cocoteros según el cuadro N° 5 para el año 1961 fué de 11.485 personas. La población de los centros poblados más importantes de la zona de los cocoteros para 1970 según las estimaciones del cuadro N° 6 será de 12.000 habitantes, lo que refleja una tasa de crecimiento para estas poblaciones del 2% anual.

5.- USO DE LA TIERRA.-

En 4.787 Has. que se han clasificado como regables se estima que hay 3.000 Ha. cultivadas con coco y unas 500 Ha. ocupadas por obras de infraestructura. El resto de la superficie, alrededor de 1.200 Has. se encuentra sin uso o bajo otros cultivos, entre las que se mencionan ajonjolí, algodón, maíz, patilla, melón, tomate, pastos y caracota (4, p. 9).

Los cultivos que señala la fuente citada se encuentran sembrados en las vegas del río Tocuyo y en su mayoría no serán regados por el Sis-

tema. La mayor parte del área no utilizada presenta problemas de salinidad.

6.- PARCELACION.-

Según el informe "Estudios Riegos entre Chichiriviche y Boca de Mangle" presentado a la C.V.F. por la C. A. Riego en 1948, el área que será beneficiada por el Sistema de riego se encuentra ocupada por pequeños propietarios, con un total de 716 fincas en 4.708 Has. o sea un promedio de 6,6 Has. por finca. Pocas son las fincas mayores de 30 Has. Los concedores de la zona sostienen que esta situación ha cambiado poco en los últimos 20 años. En 1966, la Asociación Nacional de Productores de coco y corpa efectuó un censo en la zona, según este censo existen 576 agricultores, lo cual indica que ha ocurrido cierta concentración de la propiedad. (4, pp. 9-10).

7.- NIVEL AGRICOLA.-

Los agricultores de la zona en su mayoría tienen un nivel de educación agrícola bastante bajo, con experiencia en labores como: limpieza, cosecha, sacado de la almendra, almacenamiento y secado.

Hay receptividad de los agricultores a la introducción de nuevas prácticas agronómicas, especialmente el riego, que incidan en elevar la productividad del cocotero (4 pp. 18-19).

La zona posee suficiente personal, con el debido entrenamiento para cubrir la demanda actual y futura de las operaciones llevadas a ca-

bo para el cultivo del coco en lo que se refiere a limpia, cosecha, saca do de la copra y transporte (5, p. 65).

8.- CONDICIONES GENERALES DE LA COMUNIDAD.-

En visitas efectuadas en la zona y contrastando con el trabajo - presentado en Febrero de 1966 a la División de Edafología por los inge-- neros J. Kijewski, J. Colina y Zigmunt Bajanowski "Estudio Agrológico - Detallado y de Clasificación de tierras con fines de riego", se nota que las condiciones de la zona han variado muy poco por lo que se transcribe dicha referencia:

"Acueductos: Los principales centros poblados cuentan con servi- cio de agua por medio de las siguientes instalaciones: Chichiri viche: Pozos perforados por el S.A.S. a unos 15 Km de esta po-- blación, conducción por tubería.

Tocuyo de La Costa: Estación de bombeo de la Laguna de Tacari-- gua, conducción por tubería.

San Juan de Los Cayos: El agua proviene de una instalación de - captación de un manantial situado a unos 35 Km. al norte, conduc ción por medio de tubería.

Luz Eléctrica : Chichiriviche: cuenta con servicio de CADAFE.

Tocuyo de La Costa: Proporcionada por una planta municipal. Es deficiente.

Calles: De tierra y en muy malas condiciones en las poblaciones de Chichiriviche, Tocuyo de La Costa y San Juan de Los Cayos.

Vivienda: De todo tipo predominando la vivienda pequeña de techo de zinc con paredes de bahareque.

Hospital: No existen: hay dispensarios en todas las poblaciones. En general funcionan bien.

Cementerio: Existen en las tres poblaciones.

Iglesias: Existe una en cada población

Escuelas: Existen en las tres poblaciones".

9.- VIAS DE COMUNICACION.-

La carretera de La Costa Morón-Coro, constituye la principal vía de comunicación. Entre Boca de Tocuyo y Boca de Mangle esta carretera - va muy cerca y paralela a la Costa bordeando la zona de los cocoteros. - La carretera Boca de Tocuyo hacia Sanare cruza hacia el extremo interior del golfete de Guare, atravesando unas sabanas Salinas inundables, alejándose de la zona de los cocoteros sin que la distancia a ellos llegue a ser mayor de 5 Km.

La carretera de Chichiriviche comunica la carretera de La Costa con la parte Sur de la faja de los cocoteros y se enlaza con la carretera vieja de Chichiriviche a Boca de Tocuyo que atraviesa todas las plantaciones manteniéndose más o menos 1 Km de la costa. Por medio del puen

te sobre el río Tocuyo se enlaza con la ya mencionada carretera de La -- Costa y la carretera engrazonada que va a El Mene lo cual bordea los co coteros de la Hacienda Izora. Un camino-carretera enlaza la carretera a El Mene con el caserío El Potrerito, bordeando la faja de los cocoteros por el Oeste. Además toda la plantación de los cocoteros cuenta con una densa red de caminos internos traficables todo el año con vehículos de - doble transmisión (5 pp. 62-63).

CAPITULO III
EVALUACION ECONOMICA

La evaluación económica se presenta comparando tres alternativas de beneficio con tres alternativas de costo. Las alternativas de beneficio son:

- i.- Alternativa normal: esta alternativa supone que el incremento de beneficio que ocurrirá en las parcelas de cocoteros que no poseen riego es similar al beneficio de las explotaciones que actualmente poseen riego. En este sentido se hace la proyección de los beneficios en esta alternativa.
- ii.- Alternativa favorable: esta alternativa estima que el incremento de beneficio de las plantaciones de cocoteros es igual al que ocurre en parcelas que actualmente poseen riego y que además no confrontan ningún problema con las enfermedades, principalmente anillo rojo. Esta es la base principal de la proyección de esta alternativa.
- iii.- Alternativa intensivo-normal: supone que el incremento de beneficio es igual al estimado en la alternativa normal e incluye la explotación ovina en un 75% del área total y de cambures en un 25% del área total, conjuntamente con el cocotero. Suponiendo esta forma de explotación se hace un uso más intensivo de los recursos y aumenta el ingreso neto por hectárea. En esta forma --
fue proyectado el flujo de beneficios de esta alternativa.

Las alternativas de costo que se presentan son las indicadas por el Programa de Obras Hidráulicas 69-73 y son las siguientes:

- a) Alternativa estacionaria
- b) Alternativa crecimiento-histórico
- c) Alternativa crecimiento-acelerado

La diferencia básica que presentan las alternativas señaladas, se debe al tiempo contemplado para la ejecución total de la obra que es de quince años para la alternativa estacionaria; de diez y de siete años para las alternativas crecimiento histórico y crecimiento-acelerado respectivamente. Se ha supuesto que el ritmo de la inversión se haga en forma similar al señalado por el Programa de Obras Hidráulicas 69-73 hasta la conclusión de la obra.

Origen de los Beneficios.-

El beneficio que produciría la obra por incremento en la producción de copra se obtuvo de dos fuentes: la primera, información obtenida de la encuesta que realizó FUDECO en el año 1966, el resultado de procesar los datos de dicha encuesta se observa en el Cuadro N° 7. La segunda fuente de información corresponde a los productores de la zona.

CUADRO N° 7

PRODUCCION DE FINCAS CON RIEGO Y SIN RIEGO
EN LA REGION CENTRO-OCCIDENTAL AÑO 1966

Tipo de Finca	N° Fincas	Nueces/planta	Plantas/Ha <u>1/</u>
Fincas con riego	13	67	132
Fincas sin riego	54	51	132
Fincas con riego plantación sana	6	81	132
Fincas con riego plantación con enfermedades	43	51	132

1/ Calculado dividiendo el promedio nueces/Ha entre el promedio nueces/planta.

Fuente: Resultado de 70 encuestas hechas por Fudeco en la región Centro Occidental de Venezuela en 1966.

Se presenta a continuación en forma detallada en el Cuadro N° 8 el incremento de beneficio por hectárea y para todo el sistema de la plantación típica de cocoteros por efectos del riego en un año promedio y en un año seco. Se observa en este cuadro que el incremento de beneficio debido al riego para las 6.600 hectáreas es de Bs. 1.668.348 y de Bs. 5.505.258 en un año seco.

Se observa en el cuadro N° 9 el incremento de beneficios por hectárea y para todo el sistema, que ocurre en una plantación de cocoteros libre de enfermedades por efectos del riego en un año promedio y en un año seco. Se ve en este cuadro que si la plantación estuviera libre de enfermedades el incremento de beneficio debido al riego sería de Bs. 4.239.048 en un año promedio y de Bs. 8.075.958 en un año seco.

CUADRO No. 8

BENEFICIOS DEL RIEGO, EN UNA PLANTACION TIPICA
DE COCOTEROS EN UN AÑO PROMEDIO
Y EN UN AÑO SECO.

I n d i c e	Finca s con riego.	Finca s sin riego	
		año prome- dio	año seco
Nueces / planta	67	51	51
Plantas /Ha	132	132	119 ^a /
Nueces /Ha	8.844	6.732	6.069
Nueces por Tm de copra ^a /	5.700	6.000	7.000
Copra /Ha (kg)	1.551	1.122	867
Hectáreas regables ^c /	6.600	6.600	6.600
Costo Producción Ha (Bs)	800,84 ^d /	538,82 ^e /	538,82 ^e /
Valor Producción Ha (Bs) ^f /	1.861,20	1.346,40	1.040,40
Beneficio Ha (Bs)	1.060,36	807,58	501,58
<u>Incremento Beneficio Ha debido al riego.</u>		252,78	558,78
<u>Incremento Beneficio Ha al evitar pérdida de plantas en año seco ^g/</u>			275,35
<u>Incremento de Beneficio del Sistema debido al riego.-</u>		1.668.348	5.505.258

- a) Se supone de acuerdo a informaciones de los lugareños una pérdida del 10% de plantas.
- b) Información de parceleros de la región.
- c) De acuerdo al Programa de Obras Hidráulicas 1969-73
- d) Bibliografía (8), Cuadro V-3, Promedio del Costo del último estrato
- e) Bibliografía (8), Cuadro V-3, Promedio del Costo de los dos primeros estratos menos el costo del riego.
- f) Precio de la copra Bs. 1.200 la Tm.
- g) Bibliografía (8), Cuadro V-1 y V-2, 1er. estrato. Costo estimado del 10% de plantas que se pierden por sequía.

Fuente: Cálculos originales.-

CUADRO No. 9

BENEFICIOS DEL RIEGO, EN UNA PLANTACION SANA DE
COCOTEROS EN UN AÑO PROMEDIO Y EN UN AÑO SECO

I n d i c e	Fincas con riego.	Fincas sin riego	
		Año Promedio	Año Seco.
Nueces/planta	81	51	51
Plantas /Ha	132	132	119 ^{a/}
Nueces/Ha	10.692	6.732	6.069
Nueces por Tm de compra ^{b/}	5.700	6.000	7.000
Copra/Ha (kg)	1.875	1.122	867
Hectáreas sembradas ^{c/}	6.600	6.600	6.600
Costo Producción/Ha (Bs)	800,84 ^{d/}	538,82 ^{e/}	538,82 ^{e/}
Valor Producción/Ha (Bs) ^{f/}	2.250	1.346,40	1.040,40
Beneficio/Ha (Bs)	1.449,86	807,58	501,58
<u>Incremento Beneficio /Ha debido al riego.</u>		642,28	948,28
<u>Incremento Beneficio Ha al evitar pérdidas de plantas en año seco ^{g/}</u>			275,35
<u>Incremento de beneficio del Sistema debido al riego.-</u>		4.239.048	8.075.958

- a) Se supone de acuerdo a informaciones de los lugareños una pérdida del 10% de plantas.
- b) Información de parceleros de la región.
- c) De acuerdo al Programa de Obras Hidráulicas 69-73.
- d) Bibliografía (8), Cuadro V-3, Promedio del Costo del último estrato.
- e) Bibliografía (8), Cuadro V-3, Promedio del Costo de los dos últimos estratos menos el costo del riego.
- f) Precio de la copra Bs. 1.200 la Tm.
- g) Bibliografía (8), Cuadros V-1 y V-2, 1er. estrato. Costo estimado del 10% de plantas que se pierden por sequía.

Fuente: Cálculos originales.

Origen de los Costos.-

Los costos directos de dicha obra son los calculados en el Programa de Obras Hidráulicas 1969-73, el cual se muestra en el Cuadro N° 10. Se considera además que el costo de funcionamiento del Sistema de Riego - Tocuyo de la Costa será de Bs. 158 por hectárea ^{1/}.

Alternativas de Beneficio.-

Para el desarrollo del flujo de beneficio se consideran las siguientes alternativas:

- 1) Alternativa normal.- Esta alternativa es calculada en base a los resultados del cuadro N° 8, supone que la misma situación actual de la plantación de cocoteros se mantendrá inalterada en los próximos sesenta años.
- 2) Alternativa favorable: Supone los beneficios que se obtienen en el cuadro N° 9, estima el beneficio de una plantación de cocoteros libre de enfermedades.
- 3) Alternativa intensivo-normal. Conversaciones con el Dr. González Jiménez de la Facultad de Agronomía de la U.C.V. dejan entrever la factibilidad de la explotación ovina intercalada con la explotación de coco, lo que aumenta los beneficios considerablemente. En visitas efectuadas a la zona se observó -

^{1/} Costo similar al del Sistema de Riego Suata-Taiguaguay, estimado sobre la cantidad anual asignada a dicho Sistema dividido sobre 8.000 hectáreas regables. Se hace notar que el costo de funcionamiento, por hectáreas regada, en la práctica es superior, ya que el cálculo fue hecho en base a superficie regable. Esta estimación favorece a la relación beneficio-costos ya que la hace más alta, de tomar un costo superior la relación aparecería más baja de la que se anota en los resultados de este informe.

ciertos cultivos intercalados con el coco, principalmente cuando se comienza la explotación. La viabilidad agronómica y económica de los cultivos intercalados con el cocotero en plena producción, entre los que se cuentan piña, cambur, cacao, etc., ha sido demostrada en varios países, tales como Ceilán, Malasia, Australia y Filipinas (10, pp. 1-31).

Esta alternativa considera el uso intensivo de la tierra y supone que el 75% del área estará explotada conjuntamente con cocoteros y ovejas y el otro 25% con coco y cambur; pero calculada con los beneficios de la plantación típica de cocoteros (ver anexo N° 2).

Para las tres alternativas de beneficio se estima lo siguiente:

- a) que en las relaciones con las alternativas de costos estacionaria y crecimiento histórico a partir del año 15 y en la de crecimiento acelerado a partir del año 12, habrá un incremento en la productividad del 0.5% anual cada 10 años. (Ver anexo N° 3).
- b) en cada período de diez años, se considera que tres de ellos corresponden a años secos y para cada uno de estos años se les aplicará el beneficio que indican los cuadros Nos. 8 y 9 para el año seco.

Alternativas de Costos.-

Las alternativas de costos son las que presenta el programa de Obras Hidráulicas 1969-73, como se observa en el cuadro N° 10 la diferen

cia de las alternativas presentadas es en el tiempo de ejecución de la obra. Dichas alternativas son: 1° Alternativa estacionaria. 2° Alternativa crecimiento histórico. 3° Alternativa crecimiento acelerado.

Para las tres alternativas se hacen los siguientes supuestos:

a.- La inversión posterior al año 1973 que indica el cuadro N° 10 se hará de la siguiente manera: en las tres alternativas la inversión continuará al mismo ritmo, y así la obra estará totalmente concluída en 15 años para la alternativa estacionaria, en diez años para la alternativa crecimiento histórico y en siete años para la de crecimiento acelerado. (Ver Anexo N° 3).

b.- Los gastos que el Programa de Obras Hidráulicas asigna a conservación, mantenimiento, ampliación y reparaciones mayores de obras (Ver Cuadro N° 10), se anexan a los de construcción de la obra.

c.- A partir del año seis se incorporan a los costos de funcionamiento 567 y 900 hectáreas por año respectivamente para las alternativas estacionaria y crecimiento histórico; en la alternativa crecimiento acelerado se incorporan a partir del año cinco la cantidad de 1.800 hectáreas por año; hasta cubrir las 6.600 hectáreas que señala el proyecto.

Resultados.-

Las alternativas de beneficios y de costos ya señalados, fueron llevadas a su valor actual a un interés del 7% en un tiempo de 60 años

CUADRO No. 11

VALOR ACTUAL DE LOS FLUJOS DE COSTOS Y BENEFICIOS,
CALCULADO A LA TASA DE INTERES DEL 7% EN 60 AÑOS
SISTEMA DE RIEGO TOCUYO DE LA COSTA

C o s t o s	Valor Actualizado (Bs.)	Alternativas de beneficio		
		normal	favorable	intensivo-normal
Estacionaria	45.267.245	24.532.088	47.923.618	70.617.548
Crecimiento Histórico	49.992.939	27.453.135	53.369.861	78.462.548
Crecimiento Acelerado	52.698.874	31.852.597	61.276.805	90.186.674

Fuente: Cálculos originales.

CUADRO No. 12

EQUIVALENTE ANUAL DE LOS FLUJOS DE COSTOS Y BENEFICIOS
PARA LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS EN EL SISTEMA DE

RIEGO TOCUYO DE LA COSTA

C o s t o s <u>1/</u>	Alternativas de Beneficio <u>1/</u>		
	Costo equivalente anual (Bs)	Beneficio equivalente anual normal	Beneficio equivalente anual favorable intensivo-normal
Estacionaria	3.224.385	1.747.520	3.413.599
Crecimiento Histórico	3.560.997	1.955.487	3.801.535
Crecimiento Acelerado	3.753.740	2.268.860	4.364.747

1/ f.r.c. para 60 años y 7% interes = 0.07123

Fuente: Cuadro No.9 .

que es el tiempo de vida útil que se le estima al sistema de riego, dichos resultados los observamos en el cuadro N° 11, luego se calculó el costo equivalente anual de cada una de las alternativas actualizadas, y se presentan en el cuadro N° 12 y por último se comparán cada una de las alternativas de beneficio con las de costo y el resultado de dicha comparación se presenta en el cuadro N° 13. (11, p. 231) (12, pp.551-553).

CUADRO N° 13

RELACION BENEFICIO - COSTO DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS EN EL SISTEMA DE RIEGO TOCUYO DE LA COSTA PARA 6.600 HECTAREAS.

Beneficios / Costos	Alternativa normal	Alternativa favorable	Alternativa Intensivo-normal
Alternativa estacionaria	0,54	1,06	1,56
Alternativa crecimiento-histórico	0,55	1,07	1,57
Alternativa crecimiento-acelerado	0,60	1,16	1,71

Fuente: Cuadro N° 12

DISCUSION DE LOS RESULTADOS.-

Los resultados que se observan en el Cuadro N° 13 indican que la relación beneficio-costo es mayor para el caso de la alternativa intensivo normal, intermedia en el caso de la alternativa favorable y menor en el caso de la alternativa normal; pero la factibilidad y viabilidad de -

de las alternativas son inversos al orden de los resultados y las causas son las siguientes: A) En la alternativa intensivo-normal se supone el uso intensivo de los factores y métodos de explotación conjunta, que no han sido probados experimentalmente en Venezuela. B) La alternativa favorable supone el control estricto en toda la zona de las enfermedades existentes, principalmente el anillo rojo producido por el nematodo Aphelelencoides coccophilus. La erradicación de este organismo del suelo hasta los momentos es deficiente y onerosa. C) La alternativa normal es el producto de la situación promedio encontrada actualmente, pero con supuestos -- que a través del flujo redundan en favor de los beneficios, tanto para esta como para las anteriores alternativas propuestas.

Es importante hacer notar que en el informe escrito por Freitas , y otros, sobre el Sistema de Riego Tocuyo de la Costa se indica que el total de la extensión regable es de 4.787 hectáreas. Es evidente que hay una contradicción enorme entre la inversión que propone el Programa de -- Obras Hidráulicas 1969-73 para regar 6.600 hectáreas y lo que indica el informe citado. Lo anterior indica que al mismo costo, la relación beneficio-costo para las 4.787 hectáreas es considerablemente inferior a los resultados que se observan en el cuadro N° 13, como se puede ver en el cuadro N° 14 (4, P, 8).

Del breve análisis anterior se desprende: 1) La relación beneficio-costo en las alternativas propuestas es inversa a la factibilidad y viabilidad de las mismas. 2) Los datos que aporta el estudio verifican

que las enfermedades es un factor altamente limitante y que aún si se les da riego a las parcelas y no se controla este factor, la producción no aumenta mucho. 3) No se conocen estudios experimentales en el país sobre la factibilidad agro-económica de cultivar el cocotero conjuntamente con otras plantas y/o ganadería. 4) Trabajos de investigación y extensión sobre la planta en cuestión son escasos en el país y para la zona en cuestión prácticamente nulos, aunque Fudeco realiza actualmente diversos trabajos de experimentación sobre coco y copra.

CUADRO N° 14

RELACION BENEFICIO - COSTO DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS
EN EL SISTEMA DE RIEGO TOCUYO DE LA COSTA

PARA 4.787 HAS AFECTADAS POR EL SISTEMA DE RIEGO

Beneficios Costos	Alternativa normal	Alternativa favorable	Alternativa intensivo-normal
Alternativa estacionaria	0.39	0.77	1.13
Alternativa Crecimiento-Histórico	0.40	0.78	1.13
Alternativa Crecimiento-Acelerado	0.44	0.84	1.24

Fuente: Cálculos originales

BENEFICIOS SECUNDARIOS.-

Los principales beneficios secundarios que genera dicha obra son los siguientes:

1.- La obra para su operación y conservación genera nuevos empleos y el aumento de la producción trae como consecuencia la disminución del subempleo. También habrá aumento de empleos en la generación de servicios en el mercadeo del producto al manejar un mayor volumen del mismo. Se estima la magnitud de estos cambios, de acuerdo al incremento de beneficio por hectárea de la alternativa normal en un 25% con respecto a la situación actual.

2.- El ahorro en divisas corresponde a la cantidad de Bs. - - - 1.668.348 anual, que es el valor del incremento de beneficio que ocurrirá en la plantación promedio de la zona al ser aplicado el riego. La magnitud de este ahorro se expresa como el 6% de la importación de copra efectuada en 1967.

3.- El beneficio al sector económico no agrícola en el sentido de que el aumento de ingreso permite adquirir estos productos, con lo cual se genera una espiral de beneficio para ambos sectores.

4.- El bienestar social por aumento del nivel de vida de una población de alrededor de diez mil personas que directa o indirectamente se benefician de una obra de esta naturaleza.

5.- El aumento de servicios y la mayor corriente de ingresos, - induce a comodidades que promoverán una mayor corriente turística hacia la zona.

Costos Secundarios.-

Incluye todos los costos en que incurran individuos y/o empresas en mayor producción resultante del riego, entre ellas se tiene: nuevas instalaciones para secar copra, incremento en los servicios que se añaden al producto, etc. La magnitud de los costos indirectos no se calculó, pero la proporcionalidad de estos al aumento de la producción es evidente.

Intangibles: La magnitud de los intangibles es difícil de calcular, depende mucho de las apreciaciones de cada quien, en nuestro caso la construcción del dique y la presa darán realce al paisaje de por si agradable y la obra permitirá al mejorar el acceso hacia estos sitios que muchas personas puedan disfrutar de este paisaje.

CAPITULO IV

DESCRIPCION DE LA COMERCIALIZACION DEL COCO EN EL AREA QUE VA A SER AFECTADA POR EL SISTEMA DE RIEGO

INTRODUCCION:

La demanda nacional de copra es satisfecha en más de las dos terceras partes por la importación del producto (Ver Cuadro N° 14). La producción nacional es menor de un tercio de la demanda nacional y el Estado Falcón es el primer productor con 7.270 Tm de copra, que corresponde al 51,25% de la producción nacional 1/; de este porcentaje aproximadamente la mitad corresponde al área que va a ser regada, producto de alrededor de 550 plantaciones.

La oferta de la copra nacional es distribuída entre las empresas integrantes de la industria de aceites y grasas comestibles, lo cual es garantizado por el Ministerio de Fomento.

CANALES DE DISTRIBUCION DEL PRODUCTO.-

La Producción de coco es vendida por los productores en forma de coco fresco o de copra.

1/ Información suministrada por la Dirección de Industrias del Ministerio de Fomento.

Es significativo el hecho de que en forma de coco fresco son llevados para Colombia por camioneros, alrededor de 20.000 quincenales, - - otros son vendidos a los copreros que son intermediarios para procesar - el coco hasta copra ^{1/}. O ser procesado por los mismos productores.

CUADRO N° 15

COPRA, PRODUCCION, IMPORTACION, PORCENTAJE DE LA PRODUCCION
Y DE LA IMPORTACION DURANTE LOS AÑOS 1960-1967

Año	Producción (Tm)	% de Producción	Importación (Tm)	% de la Importación	Total (Tm)
1960	6.508	12	46.530	88	53.038
1961	10.775	20	43.453	80	54.228
1962	11.818	19	50.944	81	62.762
1963	15.400	29	38.780	71	54.180
1964	17.031	27	48.276	73	65.307
1965	15.302	25	46.496	75	61.798
1966	13.757	22	49.446	78	63.203
1967	14.183	28	37.546	72	51.729

Fuente: MAC - Anuario Estadístico Agropecuario 1967.

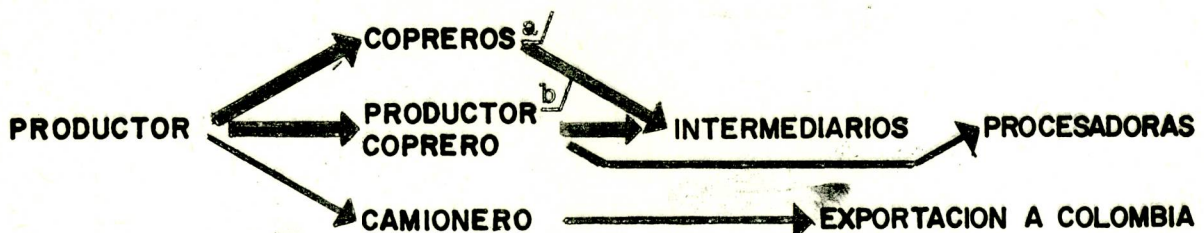
^{1/} El Proceso de coco hasta copra comprende el desconchado y sacado de la almendra, luego ésta es secada al sol en la mayoría de los casos. A la almendra secada es la que se denomina copra.

En forma de copra, es vendido ya por los copreros o por los productores que procesan ellos mismos el producto a los intermediarios.

Los intermediarios venden el producto a las fábricas de aceites y grasas comestibles. El procedimiento que se sigue es el siguiente: és tos informan a la Dirección de Industrias del Ministerio de Fomento las cantidades de copra que poseen y donde la poseen. A medida que la Dirección de Industrias recibe estas ofertas de copra, procede a través de la División de Exoneraciones a asignarle dicha cantidad a la empresa que se encuentra en esa localidad o cercana a la misma, siempre y cuando las circunstancias de la empresa lo permitan, de acuerdo con los cupos establecidos a la industria.

Posteriormente, la Dirección de Industrias informa al intermediario, la o las empresas industriales, a las cuales deberá entregar la copra ofrecida y a estas últimas, los vendedores que han de suplirle ^{1/}.

Se presenta a continuación el flujo del producto, los procesos fueron cuantificados a grosso modo, el ancho de las líneas de una idea de la magnitud, por los datos suministrados en conversaciones con algunos productores, con uno de los intermediarios y por los datos suministrados por la Dirección de Industrias del Ministerio de Fomento.



^{1/} Información de la Dirección de Industrias del Ministerio de Fomento
^{a/} Individuos que compran coco fresco, lo procesan y venden como copra.
^{b/} Productores que procesan ellos mismos el producto y lo venden como copra.

ASPECTOS ESPECIALES.-

Algunos aspectos importantes en la zona con respecto al mercadeo del producto son:

1.- Información suministrada por copreros y productores-copre--ros dan cuenta de que los intermediarios facilitan dinero, a interés variable no mayor del 5% mensual y con la obligación por parte de éstos de venderle la copra a cien bolívares menos la Tm de lo que la pagan las fábricas que es Bs. 1.200 la Tm.

2.- Los intermediarios facilitan los sacos para la copra y además corren con los gastos de transporte del mismo, y corren ellos con -- las pérdidas debidas a los standart de calidad del producto. Se observó que en algunos casos los intermediarios colocan copra a su nombre en la Dirección de Industrias que algunos productores le dan para vender y en la cual ellos sólo ejercen la función de transportar el producto, esto - es frecuente entre los grandes productores y éstos son pocos.

3.- Se observó que en el proceso de secado de la copra en la mayoría de los casos es en un piso de cemento, la mayor parte de ésta sale con alto grado de suciedad y algunas veces se descompone.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.-

1.- La relación beneficio-costo de las alternativas presentadas dió los resultados que aparecen en el Cuadro N° 13 y que se reproduce a continuación.

CUADRO N° 13

RELACION BENEFICIO-COSTO DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS EN EL SISTEMA DE RIEGO TOCUYO DE LA COSTA PARA 6.600 HECTAREAS a/

Beneficios ^{b/} Costos ^{c/}	Alternativa normal	Alternativa favorable	Alternativa Intensivo-normal
Alternativa estacionaria	0.54	1.06	1.56
Alternativa crecimiento-histórico	0.55	1.07	1.57
Alternativa crecimiento-acelerado	0.60	1.16	1.71

- a) Considerando 60 años de vida útil del sistema y la tasa de interés del 7%.
- b) La alternativa de beneficios normal supone el incremento de beneficio de la plantación promedio de cocoteros por efectos del riego. La alternativa de beneficios favorable estima el incremento de beneficios que produce el riego en una plantación de cocoteros libre de enfermedades. La alternativa de beneficios intensivo-normal se basa en el incremento de beneficios que supone la alternativa normal en la cual se intercalan ovejas en el 75% del área total y cambur en el 25% restante.
- c) Las alternativas de costo son las que contempla el Programa de Obras Hidráulicas 69-73 (Ver Cuadro N° 10).

Fuente: Cuadro N° 12.

Freites, y otros, en su informe, discrepan en cuanto a la extensión regable total y dan la cifra de 4.787 hectáreas (4, p. 8).

La relación beneficio-costos de las alternativas presentadas para 4.787 hectáreas se señala en el Cuadro N° 14.

CUADRO N° 14

RELACION BENEFICIO - COSTO DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS EN EL

SISTEMA DE RIEGO TOCUYO DE LA COSTA

PARA 4.787 HECTAREAS

<u>Beneficios</u>	<u>Alternativa normal</u>	<u>Alternativa favorable</u>	<u>Alternativa Intensivo-normal</u>
<u>Costos</u>			
Alternativa Estacionaria	0.39	0.77	1.13
Alternativa Crecimiento-Histórico	0.40	0.78	1.13
Alternativa Crecimiento-Acelerado	0.44	0.84	1.24

Nota: Considerando 60 años de vida útil del sistema y la tasa de interés del 7%.

Fuente: Cálculos originales

La alternativa de costo escogida por la Dirección de Obras Hidráulicas es la Alternativa Crecimiento-Histórico según información de la Sección de Coordinación de Proyectos de la División de Planeamiento del M.O.P.

./..

De las alternativas de beneficio presentadas, la que tiene mayor probabilidad de ocurrir es la alternativa normal, calculada en base al incremento de beneficio que se observa actualmente en las plantaciones de cocoteros de la región. Las probabilidades de que sucedan las otras dos alternativas de beneficio depende de que se resuelvan los problemas de tipo agronómico y económico que impiden su realización y a los cuales no se les vislumbra solución a corto plazo.

Las relaciones beneficio-costo que se presentan para el área de 6.600 hectáreas son desfavorables y se hacen aún más desfavorables al considerar el área de 4.787 hectáreas. Merece particular consideración la relación beneficio-costo más probable, que es la combinación de la alternativa de beneficio normal con la alternativa de costos crecimiento histórico, cuyos resultados para 6.600 y 4.787 hectáreas son respectivamente de 0.55 y 0.40. Es necesario destacar que la alternativa de costos crecimiento histórico fué también calculada a un interés del 10% y los resultados de la relación beneficio-costo con las alternativas de beneficio normal, favorable e intensivo normal son respectivamente de 0.38; 0.73 y 0.92 para las 6.600 hectáreas y para 4.787 hectáreas el resultado es de: 0.28, 0.52, y 0.67.

En resumen, la conclusión fundamental de este estudio es que la relación beneficio-costo de la alternativa más viable es notoriamente -- desfavorable.

2.- Suponiendo que la decisión a tomar sea la construcción de la obra y haciendo abstracción de los costos ya efectuados en el Sistema de Riego, se indican en el Cuadro N° 16 los costos actualizados de construcción que satisfacen diferentes relaciones beneficio-costos, dichos costos fueron calculados en base a la alternativa de beneficio viable a la cual se le sustrae el costo que fué asignado para funcionamiento de la obra.

CUADRO N° 16

COSTOS DE CONSTRUCCION DE LA OBRA QUE SATISFACEN
DIFERENTES RELACIONES BENEFICIO - COSTO EN EL
SISTEMA DE RIEGO TOCUYO DE LA COSTA
PARA 6.600 Y 4.787 HECTAREAS REGABLES

Relación Beneficio - Costo	Costo de Construcción actualizados de la obra	
	6.600 Has.	4.787 Has.
1	17.222.301	12.491.335
1,5	11.481.534	8.327.557
2	8.611.506	6.245.925
2,5	6.888.920	4.996.534
3,	5.740.767	4.163.778
5,	3.444.460	2.498.267

./..

3.- La revisión bibliográfica indica que los estudios de investigación sobre los principales problemas de la plantación y de los efectos que el riego ejerce en forma directa o indirecta sobre la misma son nulos en el país. De las visitas a la zona se desprende que la labor de extensión agrícola en la zona es muy deficiente.

4.- Los principales problemas que confronta la zona con respecto al mercadeo de la copra son el financiamiento y acondicionamiento del producto a nivel del productor.

RECOMENDACIONES.-

Dados los supuestos señalados y con las limitaciones obvias de un estudio de este tipo se recomienda:

a) Establecer definitivamente el número de hectáreas que es posible regar ya que hay contradicción en los datos presentados por el programa de Obras Hidráulicas 69-73 y el informe presentado por Freitas, y otros, en la región (4, p.8).

b) Hacer una revisión del proyecto de tal manera que cumpla con las siguientes condiciones: (1) que se ajuste al número de hectáreas que se puedan regar (2) Si se decide continuar con la obra, establecer la mínima relación beneficio-costos que hace viable al nuevo proyecto y no excederse de los costos de construcción indicados en el cuadro N° 16 para que se cumpla dicha relación.

./..

c) Hacer un análisis cuidadoso de los costos y beneficios indirectos, y de los intangibles, para tomar decisión sobre este proyecto.

d) Se hace necesario realizar trabajos de investigación y extensión agrícola sobre el cultivo en la zona, dándole prioridad a los siguientes aspectos: 1) control de enfermedades. 2) la incorporación en forma conjunta con la plantación de otros cultivos y/o ganadería que aumenten el ingreso neto de los agricultores.

e) Un estudio detallado del mercadeo del producto con soluciones viables y a corto plazo.

f) Establecer evaluaciones económicas de los proyectos con el fin de determinar la prioridad y factibilidad de los mismos.

- 8.- FUDECO - Estado Actual del cultivo del cocotero - Barquisimeto Mayo 1968 10 p. (mimeografiado).
- 9.- FAO. El Coco como parte de un Sistema Agrícola Mixto. Informes sobre Productos. Nueva Serie N° 1 Roma 1966.
- 10.- ONU CEPAL/AAT. "Manual de Proyectos de Desarrollo Económico". Diciembre 1958, 264 pp.
- 11.- Grant, E; Ireson G. "Principles of Engineering Economy" 1960, 574 pp The Ronald Press Co. New York.

ANEXO N° 1.

BENEFICIO DE UNA HECTAREA DE COCO Y OVEJAS

Una explotación ovina, según folleto Normas Pecuarias publicado - por el CIARA, da un beneficio de 1.237,5 Bs/Ha para una capacidad de carga de 15 ovejas. Se supone que en la hectárea cultivada de coco habrá - una capacidad de carga de 10 ovejas por hectárea lo que hace que el beneficio de éstas sea de Bs. 825 por hectárea, lo que sumado al beneficio del coco nos da un total de beneficio de la hectárea conjunta para el -- año promedio de Bs. 1.077,78 y para el año seco de Bs. 1.326,78.

BENEFICIO DE UNA HECTAREA DE COCO Y CAMBUR

Una explotación de cambur en la zona, según estimación del Ing² - Agr² Francisco Zarzalejo, produce un beneficio de Bs. 2.000 por hectárea, si se supone que el cambur se siembra a 8 x 8 metros, intercalado entre las hileras de coco, habrá un 34% de plantas con relación a una hectárea sola de cambur y esto da un beneficio de Bs. 680 por hectárea, lo que su mado al beneficio del coco nos da un total de beneficio para la hectárea conjunta de Bs. 932,78 en un año promedio y de Bs. 1.181,78 para un año seco.

MK/el.-
26-2-69

ANEXO II. — PAG. 48

Año	Flujo de Costos. Alternativa Estacionaria				Has. en funcionamiento	Flujo Beneficios Alternativa Normal		Flujo Beneficios Alternativa Favorable		Flujo Beneficios Alternativa Intensivo-normal	
	Construcción	Funcionamiento + 10% Imprevistos	Total Flujo de Costos	Flujo de costos Actualizados al 7% de interés		Flujo Beneficios	Flujo Beneficios Actualizados al 7% de interés	Flujo Beneficios	Flujo Beneficios Actualizados al 7% de interés	Flujo Beneficios	Flujo Beneficios Actualizados al 7% de interés
0	12.044.982	0	12.044.982	12.044.982	0	0	0	0	0	0	0
1	6.110.000	0	6.110.000	5.709.795	0	0	0	0	0	0	0
2	4.110.000	0	4.110.000	3.589.674	0	0	0	0	0	0	0
3	2.110.000	0	2.110.000	1.722.182	0	0	0	0	0	0	0
4	2.110.000	0	2.110.000	1.609.508	500	126.390	96.410	321.140	244.965	520.765 ^{1/}	397.239
5	2.192.500	85.900 ^{2/}	2.279.400	1.624.984	1.000	252.780	180.207	642.280	457.881	1.041.530	742.507
6 ^{3/}	2.095.501	176.500 ^{4/}	2.272.001	1.513.894	1.500	379.170	252.641	963.420	641.927	1.635.573	1.103.108
7	2.095.501	260.700	2.356.501	1.467.393	2.067 ^{5/}	1.724.146	1.073.626	2.529.242	1.574.959	3.295.726	2.052.249
8	2.095.501	359.244	2.454.745	1.428.661	2.634	2.197.098	1.278.711	3.223.040	1.875.809	4.124.904	2.400.694
9	2.095.501	457.789	2.553.990	1.389.115	3.201	2.670.501	1.452.485	3.916.840	2.130.360	5.022.273	2.726.175
10	2.095.501	556.333	2.651.834	1.347.927	3.768	952.475	484.143	2.420.111	1.230.242	3.234.485	1.994.815
11	2.095.501	654.878	2.750.379	1.306.430	4.355	1.095.801	520.505	2.784.284	1.322.535	4.334.996	2.144.623
12	2.095.501	753.423	2.848.924	1.264.922	4.902	1.239.128	550.172	3.148.457	1.397.915	5.305.507	2.266.845
13	2.095.501	851.967	2.947.468	1.222.904	5.468	1.382.201	573.516	3.511.987	1.457.123	5.665.086	2.362.891
14	2.095.501	950.338	3.045.839	1.181.176	6.034	1.525.274	591.501	3.875.518	1.502.926	6.284.519	2.437.136
15	2.095.509	1.048.709	3.144.218	1.139.464	6.600	1.668.348	604.609	4.239.048	1.536.230	6.874.098	2.491.173
16	-0-	1.147.080	1.147.080	388.516		1.668.348	565.069	4.239.048	1.435.765	6.874.098	2.328.257
17		1.147.080	1.147.080	363.051		5.588.675 ^{6/}	1.768.816	8.287.910 ^{7/}	2.625.123	10.678.512 ^{8/}	3.379.719
18				339.306		5.672.092	1.677.805	8.499.662	2.514.259	11.022.216	3.260.371
19				317.168		5.755.509	1.591.398	8.711.814	2.408.816	11.365.920	3.142.677
20				296.405		1.751.765	452.656	4.451.000	1.150.138	7.217.802	1.865.080
21				277.020		1.855.182	443.196	4.662.952	1.126.103	7.561.506	1.826.104
22				258.896		1.918.599	433.028	4.874.904	1.100.266	7.905.210	1.784.206
23				241.919		2.002.016	422.225	5.086.856	1.072.818	8.248.914	1.739.696
24				226.089		2.085.433	411.039	5.298.808	1.044.395	8.592.618	1.693.605
25				211.292		2.168.850	399.502	5.510.760	1.015.082	8.936.322	1.646.071
26				197.412		2.252.267	387.615	5.722.712	984.879	9.280.026	1.597.052
27				184.565		5.755.509	926.061	8.711.814	1.401.731	11.365.920	1.828.776
28				172.521		5.755.509	865.629	8.711.814	1.310.257	11.365.920	1.709.434
29				161.165		5.755.509	808.649	8.711.814	1.224.010	11.365.920	1.596.912
30				150.612		2.252.267	295.723	5.722.712	751.392	8.936.322	1.173.339
31				140.747		2.252.267	276.333	5.722.712	702.177	8.936.322	1.096.487
32				131.570		2.252.267	258.335	5.722.712	656.395	8.936.322	1.024.996
33				122.967		2.252.267	241.443	5.722.712	613.475	8.936.322	957.974
34				114.937		2.252.267	225.677	5.722.712	573.416	8.936.322	895.419
35				107.366		2.252.267	210.812	5.722.712	535.646	8.936.322	836.440
36				100.369		2.252.267	197.073	5.722.712	500.737	8.936.322	781.928
37				93.891		5.838.926	477.625	8.923.766	729.964	11.709.624	957.847
38				87.637		5.922.343	452.467	9.135.718	697.969	12.053.328	920.874
39				81.901		6.005.760	428.911	9.347.670	667.424	12.397.032	885.148
40				76.510		2.335.684	155.790	5.934.664	395.842	9.280.126	618.984
41				71.577		2.419.101	150.952	6.146.616	383.549	9.623.830	600.327
42				66.875		2.502.518	145.897	6.358.568	370.705	9.967.534	581.107
43				62.516		2.585.935	140.933	6.570.520	358.093	10.311.238	561.962
44				58.386		2.669.352	135.870	6.782.472	345.228	10.654.942	542.337
45				54.601		2.752.769	131.032	6.994.424	332.935	10.998.646	523.536
46				50.930		2.836.186	125.927	7.206.376	319.963	11.342.350	505.600
47				47.604		6.005.760	249.239	9.347.670	387.928	12.397.032	514.477
48				44.506		6.005.760	233.023	9.347.670	362.690	12.397.032	481.004
49				41.639		6.005.760	218.009	9.347.670	339.320	12.397.032	450.012
50				38.886		2.836.186	96.147	7.206.376	244.296	11.342.350	384.505
51				36.362		2.836.186	89.907	7.206.376	228.442		359.552
52				33.953		2.836.186	83.951	7.206.376	213.309		335.734
53				31.774		2.836.186	78.562	7.206.376	199.617		314.183
54				29.594		2.836.186	73.174	7.206.376	185.925		292.633
55				27.759		2.836.186	68.636	7.206.376	174.394		274.485
56				25.924		2.836.186	64.098	7.206.376	162.864		256.337
57				24.203		6.089.177	128.481	9.559.622	201.708	12.740.736	268.850
58				22.597		6.172.594	121.600	9.771.574	192.500	13.024.440	257.768
59				21.106		6.256.011	115.110	9.983.526	183.697	13.428.144	247.078
60				19.730		2.919.603	50.217	7.418.328	127.395	11.686.054	201.000
Total				45.267.245				2.4532.088	47.923.618		70.617.548
f.r.c.				0.07123							
Costos y Beneficios actualizados x f.r.c.				3.224.385				1.747.420	3.413.599		5.030.088
Relación Beneficios-Costos								0,54	1,06		1,56

- a) Se asume que los restantes 20.955.018, se bastaran al mismo ritmo y que la obra se concluirá para 1.983.-
- b) Según Alternativa Estacionaria, Programa de Obras Hidráulicas 1969-73 los gastos de Conservación, Mantenimiento, Ampliación mejoras y Reparaciones mayores de obras fueron pasados a Construcción. No había Has. funcionamiento.-
- c) Se supone que a partir de 1972 el costo de funcionamiento es de 158 Bs/ha similar al que sería en el Sistema de Riego Suata-Taiguaguay para las 8.000 Has. bajo riego.-
- d) Se supone que a partir de 1974 se incorporaran 567 Has. anuales al riego hasta cubrir las 6.600 Has. que señala el proyecto.-
- e) A partir de 1985 se supone un aumento del beneficio en 5% cada 10 años y se añadirá año por año
- f) Se supone que al 75% del área va a ser explotado además con ovejas y que en el otro 25% se intercalará canchur.-
- * Supone el beneficio del año seco.-

ANEXO II ... PAG. 49

Año	Flujo de Costos. Alternativa Crecimiento Acelerado				Has. en funcionamiento	Flujo Beneficios Alternativa Normal		Flujo Beneficios Alternativa Favorable		Flujo Beneficios Alternativa Intensivo-normal	
	Construcción	Funcionamiento + 10% Imprevistos	Total Flujo de Costos	Flujo de Costos Actualizados al 7% de interés		Flujo Beneficios	Flujo Beneficios Actualizados al 7% de interés	Flujo Beneficios	Flujo Beneficios Actualizados al 7% de interés	Flujo Beneficios	Flujo Beneficios Actualizados al 7% de interés
0	12.044.982	0	12.044.982	12.044.982	0	0	0	0	0	0	0
1	6.110.000	0	6.110.000	5.709.795	0	0	0	0	0	0	0
2	6.110.000	0	6.110.000	5.336.474	0	0	0	0	0	0	0
3	5.110.000	0	5.110.000	4.170.782	1.000	0	0	0	0	0	0
4	5.250.000	173.800	5.423.800	4.137.275	2.000	252.780	192.821	642.280	489.931	1.041.530	794.479
5	5.400.000	347.600	5.747.600	4.097.464	3.000	505.560	360.414	1.264.560	915.769	2.085.060	1.485.013
6	4.977.509	521.400	5.498.909	3.663.923	4.800	758.340	505.282	1.926.840	1.265.833	3.124.590	2.081.914
7	4.977.509	853.800	5.811.309	3.618.702	6.600	4.003.824	2.493.181	5.873.424	3.657.381	7.516.224	4.680.353
8	-0-	1.147.080	1.147.080	667.600	6.600	5.505.258	3.204.060	8.075.958	4.700.207	10.334.808	6.014.858
9		1.147.080	1.147.080	623.896	6.600	5.505.258	2.994.310	8.075.958	4.392.514	10.334.808	5.621.102
10				585.060		1.668.348	848.021	4.239.048	2.154.708	6.874.098	3.494.104
11				544.865		1.668.348	792.465	4.239.048	2.013.518	6.874.098	3.265.197
12				509.303		1.668.348	740.747	4.239.048	1.882.137	6.874.098	3.052.100
13				475.925		1.751.765	726.807	4.451.000	1.846.720	7.217.802	2.994.656
14				444.837		1.835.182	711.684	4.662.952	1.808.293	7.501.506	2.932.352
15				415.702		1.918.599	695.300	4.874.904	1.766.665	7.905.210	2.864.848
16				388.516		2.002.016	678.033	5.086.856	1.722.918	8.248.914	2.793.907
17				363.051		5.588.675	1.768.816	8.287.910	2.623.123	10.678.512	3.379.749
18				339.306		5.672.092	1.677.805	8.499.862	2.514.259	11.022.216	3.260.371
19				317.167		5.755.509	1.591.398	8.711.814	2.408.817	11.365.920	3.142.677
20				296.405		2.085.433	538.876	5.298.808	1.369.212	8.592.618	2.220.332
21				277.020		2.168.850	525.777	5.510.760	1.330.849	8.936.322	2.158.122
22				258.896		2.252.267	508.337	5.722.712	1.291.616	9.280.026	2.094.502
23				241.919		2.252.267	475.003	5.722.712	1.206.920	9.280.026	1.957.157
24				226.089		2.252.267	443.922	5.722.712	1.127.747	9.280.026	1.829.093
25				211.292		2.252.267	414.868	5.722.712	1.054.124	9.280.026	1.709.381
26				197.412		2.252.267	387.615	5.722.712	984.879	9.280.026	1.597.092
27				184.565		5.755.509	326.061	8.711.814	1.401.731	11.365.920	1.828.716
28				172.521		5.755.509	865.629	8.711.814	1.310.257	11.365.920	1.709.434
29				161.165		5.755.509	808.049	8.711.814	1.224.010	11.365.920	1.596.912
30				150.612		2.252.267	295.723	5.722.712	751.392	9.280.026	1.218.467
31				140.747		2.252.267	276.353	5.722.712	702.177	9.280.026	1.138.659
32				131.570		2.335.684	267.903	5.934.664	680.706	9.623.730	1.105.842
33				122.967		2.419.101	259.328	6.146.616	658.917	9.967.464	1.068.512
34				114.937		2.502.518	250.752	6.358.568	637.129	10.311.138	1.033.176
35				107.366		2.585.935	242.044	6.570.520	615.001	10.654.842	997.233
36				100.369		2.669.352	233.568	6.782.472	593.466	10.998.546	962.373
37				93.831		5.838.926	477.625	8.923.766	729.964	11.709.624	957.847
38				87.637		5.922.343	452.467	9.135.718	697.969	12.053.328	920.874
39				81.901		6.005.760	42.811	9.347.670	667.424	12.397.032	885.148
40				76.510		2.752.769	183.610	6.994.424	466.528	11.342.250	756.528
41				71.577		2.836.186	176.978	7.206.376	449.678	11.685.954	729.204
42				66.875		2.836.186	165.350	7.206.376	420.132	11.342.250	681.291
43				62.516		2.836.186	154.572	7.206.376	392.747	11.022.216	636.884
44				58.386		2.836.186	144.362	7.206.376	366.805	10.702.182	594.815
45				54.601		2.836.186	135.002	7.206.376	343.023	10.382.148	556.251
46				50.930		2.836.186	125.927	7.206.376	319.965	10.062.114	518.856
47				47.604		6.005.760	249.239	9.347.670	387.928	12.397.032	514.477
48				44.506		6.005.760	233.023	9.347.670	362.690	12.397.032	481.005
49				41.639		6.005.760	218.009	9.347.670	339.320	12.397.032	450.012
50				38.886		2.836.186	96.147	7.206.376	244.296	11.685.954	396.154
51				36.362		2.836.186	89.907	7.206.376	228.442	11.365.920	370.445
52				33.953		2.919.603	86.420	7.418.328	219.585	12.022.658	356.078
53				31.774		3.003.020	83.184	7.630.280	211.359	12.373.362	342.742
54				29.594		3.086.417	79.630	7.842.232	202.330	12.717.066	328.100
55				27.759		3.169.854	76.710	8.054.184	194.911	13.060.760	316.070
56				25.924		3.253.271	73.524	8.266.136	186.815	13.404.474	302.941
57				24.203		6.089.177	128.481	9.559.622	201.708	12.740.736	268.829
58				22.597		6.172.594	121.600	9.771.574	192.500	13.084.440	257.763
59				21.106		6.256.011	115.110	9.983.526	183.697	13.428.144	247.078
60				19.730		3.366.688	57.907	8.478.088	145.823	13.748.178	236.469
	Total			52.698.874							
	f.r.c.			0.07123							
	Costos Beneficios x f.r.c.			3.753.740							
	Relación Beneficio-Costo										
							31.852.597		61.276.805		90.186.674
							2.268.860		4.364.747		6.425.997
							0,60		1,16		1,71

- a) Se asume que los restantes 9.955.018 se gastaran al mismo ritmo y que la obra estará concluída para 1.975.-
- b) Los gastos que se encuentran en el Programa de Obras Hidráulicas 69-73 correspondientes a Conservación, Mantenimiento, Ampliación y Reparaciones mayores de obras fueron pasados a construcción.-
- c) Se supone que a partir de 1971 los gastos de funcionamiento es de Bs. 158/Ha, similar al del Sistema de Riego Suata-Taiguaiquay para las 8.000 Has. bajo riego.-
- d) Se estima que a partir de 1.974 se pondran en funcionamiento 1.800 Has/año, hasta cumplir las 6.600 Has. que contempla el Proyecto.-
- e) A partir de 1980 se supone un aumento del beneficio en 0,5% anual c/10 años y se añadirá año por año.
- * Supone el beneficio del año seco

ANEXO II. — PAG. 50

Año	Flujo de Costos. Alternativa Crecimiento Histórico				Hs. en Funcionamiento	Flujo Beneficios Alternativa normal		Flujo Beneficios Alternativa favorable		Flujo Beneficios Alternativa Intensivo - normal		
	Construcción	Funcionamiento + 10% Imprevistos	Total Flujo de Costos	Flujo de Costos Actualizados al 10% de interés		Flujo Beneficios	Flujo Beneficios Actualizados al 10% de interés	Flujo Beneficios	Flujo Beneficios Actualizados al 10% de interés	Flujo Beneficios	Flujo Beneficios Actualizados al 10% de interés	
0	12.044.982	0	12.044.982	12.044.982	0	0	0	0	0	0	0	
1	6.110.000	0	6.110.000	5.554.540	0	0	0	0	0	0	0	
2	6.110.000	0	6.110.000	5.049.548	0	0	0	0	0	0	0	
3	3.110.000	0	3.110.000	2.356.574	700	0	0	0	0	0	0	
4	3.205.000	121.660	3.326.660	2.272.142	1.400	176.946	120.856	449.596	307.079	520.765	355.688	
5	3.310.000	243.320	3.553.320	2.206.452	2.100	353.892	219.739	899.192	558.326	1.041.530	646.707	
6	3.191.004	364.980	3.555.984	2.007.246	3.000	530.838	299.642	1.348.788	761.350	1.655.573	954.521	
7	3.191.004	521.400	3.712.404	1.905.020	3.900	2.502.390	1.284.101	3.670.890	1.883.717	3.295.726	1.691.202	
8	3.191.004	677.820	3.868.824	1.804.855	4.800	3.253.107	1.517.574	4.772.157	2.226.211	4.124.904	1.924.268	
9	3.191.005	834.240	4.025.245	1.707.065	5.700	4.003.824	1.697.982	5.875.424	2.490.860	5.012.273	2.125.655	
10	3.191.005	990.660	4.181.665	1.612.198	6.600	1.440.846	555.504	3.660.996	1.411.460	3.924.485	1.513.046	
11	-0-	1.147.080	1.147.080	402.040	6.600	1.668.348	584.739	4.259.048	1.485.744	4.514.996	1.582.461	
12			1.147.080	365.494		1.668.348	531.586	4.259.048	1.350.688	5.105.507	1.626.768	
13				332.263		1.668.348	485.254	4.259.048	1.227.883	5.695.086	1.649.639	
14				302.061		1.668.348	439.326	4.259.048	1.116.269	6.284.519	1.654.902	
15				274.599		1.668.348	393.386	4.259.048	1.014.786	6.874.098	1.655.590	
16				249.639		1.668.348	347.085	4.259.048	922.544	7.464.098	1.496.010	
17				226.938		5.588.675	1.105.663	8.287.910	1.639.680	10.678.512	2.112.637	
18				206.314		5.672.092	1.020.182	8.499.862	1.528.785	11.022.216	1.982.456	
19				187.559		5.755.509	94.1083	8.711.814	1.424.469	11.365.920	1.858.442	
20				170.502		1.751.765	260.382	4.451.000	661.597	7.217.802	1.072.854	
21				155.005		1.855.182	247.988	4.662.952	630.105	7.561.506	1.021.786	
22				140.919		1.918.599	235.700	4.874.904	598.882	7.905.210	971.155	
23				128.106		2.002.016	223.585	5.086.856	568.100	8.248.914	921.239	
24				116.463		2.085.433	211.734	5.298.808	537.988	8.592.618	872.409	
25				105.875		2.168.850	200.185	5.510.760	508.643	8.936.322	824.823	
26				96.240		2.252.267	188.965	5.722.712	480.136	9.280.026	778.594	
27				87.499		5.755.509	439.030	8.711.814	664.537	11.365.920	866.992	
28				79.539		5.755.509	399.087	8.711.814	604.077	11.365.920	788.113	
29				72.312		5.755.509	362.827	8.711.814	549.193	11.365.920	716.508	
30				65.739		2.252.267	129.077	5.722.712	327.969	8.936.322	512.141	
31				59.763			117.343		326.307	8.936.322	465.582	
32				54.326			106.667		271.028	8.936.322	423.224	
33				49.382			96.960		246.363	8.936.322	384.709	
34				44.897			88.154		223.987	8.936.322	349.768	
35				40.813			80.136		205.614	8.936.322	317.954	
36				37.108			72.861		185.130	8.936.322	289.090	
37				33.736		5.838.926	171.723	8.923.766	262.449	11.709.624	344.380	
38				30.661		5.922.343	158.304	9.135.718	244.198	12.053.328	322.185	
39				27.874		6.005.760	145.940	9.347.670	227.148	12.397.032	301.248	
40				25.339		2.335.684	51.595	5.934.664	131.097	9.280.126	212.590	
41				23.033		2.419.101	48.576	6.146.616	123.424	9.623.830	193.247	
42				20.946		2.502.518	45.696	6.358.568	116.107	9.967.534	182.007	
43				19.042		2.585.935	42.927	6.570.520	109.071	10.311.238	171.167	
44				17.309		2.669.352	40.281	6.782.472	102.348	10.654.942	160.783	
45				15.738		2.752.769	37.768	6.994.424	95.963	10.998.646	150.901	
46				14.304		2.836.186	35.367	7.206.376	89.864	11.342.350	141.439	
47				13.008		6.005.760	68.105	9.347.670	106.003	12.397.032	140.582	
48				11.815		6.005.760	61.859	9.347.670	96.281	12.397.032	127.689	
49				10.748		6.005.760	56.274	9.347.670	87.588	12.397.032	116.160	
50				9.773		2.836.186	24.164	7.206.376	61.398	11.342.350	96.637	
51				8.878			21.952		55.777		87.790	
52				8.075			19.967		50.733		79.850	
53				7.341			18.152		46.121		72.591	
54				6.665			16.478		41.869		65.899	
55				6.068			15.003		38.122		60.001	
56				5.506			13.614		34.591		54.443	
57				5.013		6.089.177	26.610	9.559.622	41.776	12.740.736	55.677	
58				4.554		6.172.594	24.505	9.771.574	38.793	13.084.440	51.945	
59				4.141		6.256.011	22.584	9.983.526	36.041	13.428.144	48.476	
60				3.762			2.919.607	9.576	24.332	11.686.054	38.330	
Total				42.885.344				16.201.401		31.468.601		39.652.950
f.r.c.				0,10033								
Costos y Beneficios actualizados x f.r.c.				4.302.687				1.625.487		3.157.244		3.978.380
Relación Beneficio - Costo								0,38		0,73		0,92

- a) Se asume que los restantes 15.955.018, se gastarán al mismo ritmo y que la obra estará concluida para 1978.-
- b) Los gastos que posee el programa de Obras Hidráulicas de conservación, mantenimiento, aplicación, mejoras y reparaciones de obras fueren pasados a Construcción.-
- c) Se supone que a partir de 1971 el costo de funcionamiento es de Bs. 158. Bs/Ha. similar al Sistema de Riego Suata - Taquiguay si tuviera las 8.000 Hs. bajo riego.
- d) Se supone que a partir de 1974 se incorporará 900 Hs. anuales hasta cubrir las 6.600 Hs. que señala el proyecto para 1978.-
- e) A partir de 1985 se supondrá un incremento del 0,5% anual cada diez años.-
- f) Se supondrá que un 7% del Sistema estará explotado con ovejas en los cocotales y el otro 2% estará sembrado de cambur + coco.-

* Supone el beneficio del año seco

ANEXO II. - PAG. 51

Año	Flujo de Costos. Alternativa Crecimiento histórico				Hsa. en Funcionamiento	Flujo Beneficios Alternativa Normal		Flujo Beneficios Alternativa Favorable		Flujo Beneficios Alternativa Intensivo-normal		
	Construcción	Funcionamiento + 10% Imprevistos	Total Flujo de Costos	Flujo de Costos Actualizados 7% de interés		Flujo Beneficios	Flujo Beneficios Actualizados al 7%	Flujo Beneficios	Flujo Beneficios Actualizados al 7%	Flujo Beneficios	Flujo Beneficios Actualizados al 7%	
0	12.044.982	0	12.044.982	12.044.982		0		0		0		
1	6.110.000	0	6.110.000	5.709.795		0		0		0		
2	6.110.000	0	6.110.000	5.336.474		0		0		0		
3	3.110.000	0	3.110.000	2.538.382	700	0		0		0		
4	3.205.000	121.660	3.326.660	2.537.576	1.400	176.946	134.974	449.596	342.952	729.071	556.135	
5	3.310.000	243.320	3.553.320	2.533.161	2.100	353.892	252.290	899.192	641.054	1.458.142	1.039.509	
6	3.191.004	364.980	3.555.984	2.369.352	3.000	530.838	353.697	1.348.788	898.697	2.187.213	1.457.340	
7	3.191.004	521.400	3.712.404	2.311.714	3.900	2.502.390	1.558.238	3.670.890	2.285.865	4.697.640	2.925.220	
8	3.191.004	677.820	3.868.824	2.251.713	4.800	3.253.107	1.893.308	4.772.137	2.777.395	6.106.932	3.554.234	
9	3.191.003	834.240	4.025.243	2.189.330	5.700	4.003.824	2.177.680	5.873.424	3.194.555	7.516.224	4.088.074	
10	3.191.003	990.660	4.181.663	2.125.539	6.600	1.440.846	732.382	3.660.996	1.860.884	5.936.721	3.017.635	
11	-0-	1.147.080	1.147.080	544.865	6.600	1.668.348	792.465	4.299.048	2.013.548	6.874.098	3.265.197	
12			1.147.080	509.303		1.668.348	740.747	4.299.048	1.882.137	6.874.098	3.058.100	
13				475.923		1.668.348	692.198	4.299.048	1.758.781	6.874.098	2.852.065	
14				444.837		1.668.348	646.985	4.299.048	1.643.905	6.874.098	2.665.775	
15				415.702		1.668.348	604.609	4.299.048	1.536.231	6.874.098	2.491.173	
16				388.516		1.668.348	565.069	4.299.048	1.418.809	6.874.098	2.328.257	
17				363.051		5.588.675	1.768.816	8.287.910	2.623.123	10.678.512	3.379.749	
18				339.306		5.672.092	1.677.805	8.499.862	2.514.259	11.022.216	3.260.371	
19				317.167		5.755.509	1.591.398	8.711.814	2.408.816	11.365.920	3.142.677	
20				296.405		1.751.765	452.656	4.451.000	1.150.138	7.217.802	1.865.080	
21				277.020		1.835.182	443.196	4.662.952	1.126.103	7.561.506	1.826.104	
22				258.896		1.918.592	433.028	4.874.904	1.100.266	7.905.210	1.784.206	
23				241.919		2.002.016	422.225	5.086.856	1.072.818	8.248.914	1.739.696	
24				226.089		2.085.433	411.039	5.298.808	1.044.395	8.592.618	1.693.605	
25				211.292		2.168.850	399.502	5.510.760	1.015.082	8.936.322	1.646.071	
26				197.442		2.252.267	387.615	5.722.712	984.879	9.280.026	1.597.052	
27				184.565		5.755.509	926.061	8.711.814	1.401.731	11.365.920	1.828.776	
28				172.521		5.755.509	865.629	8.711.814	1.310.257	11.365.920	1.709.434	
29				161.165		5.755.509	808.649	8.711.814	1.224.010	11.365.920	1.596.912	
30				150.612		2.252.267	295.723	5.722.712	751.392	8.936.322	1.173.339	
31				140.747			276.333		702.177	8.936.322	1.096.487	
32				131.570			258.335		656.395	8.936.322	1.024.996	
33				122.987			241.443		613.475	8.936.322	957.974	
34				114.937			225.677		573.416	8.936.322	895.419	
35				107.366			210.812		535.646	8.936.322	836.440	
36				100.369			197.073		500.737	8.936.322	781.928	
37				93.831		5.838.926	477.625	8.923.766	729.964	11.709.624	957.847	
38				87.637		5.922.343	452.467	9.135.718	697.969	12.053.328	920.874	
39				81.901		6.005.760	428.811	9.347.670	667.424	12.397.032	885.148	
40				76.510		2.335.684	155.790	5.934.664	395.842	9.280.126	618.984	
41				71.577		2.419.101	150.952	6.146.616	389.549	9.623.830	600.527	
42				66.875		2.502.518	145.897	6.358.568	370.705	9.967.534	581.107	
43				62.516		2.585.935	140.933	6.570.520	358.093	10.311.238	561.962	
44				58.386		2.669.352	135.870	6.782.472	345.228	10.654.942	542.337	
45				54.601		2.752.769	131.032	6.994.424	332.935	10.998.646	523.536	
46				50.930		2.836.186	125.927	7.206.376	319.963	11.342.350	505.600	
47				47.604		6.005.760	249.239	9.347.670	387.928	12.397.032	514.477	
48				44.506		6.005.760	233.023	9.347.670	362.690	12.397.032	481.004	
49				41.639		6.005.760	218.009	9.347.670	339.320	12.397.032	450.012	
50				38.886		2.836.186	96.147	7.206.376	244.296	11.342.350	384.505	
51				36.362			89.907		228.442		359.552	
52				33.953			83.951		213.309		335.734	
53				31.774			78.562		199.617		314.183	
54				29.594			73.174		185.925		292.633	
55				27.759			68.636		174.394		274.485	
56				25.924			64.098		162.864		256.337	
57				24.203		6.089.177	128.481	9.559.622	201.708	12.740.736	268.890	
58				22.597		6.172.594	121.600	9.771.574	192.500	13.084.440	257.768	
59				21.106		6.256.011	115.110	9.983.526	183.697	13.428.144	247.078	
60				19.730		2.919.603	50.217	7.418.328	127.595	11.686.054	201.000	
Total. f.r.c.				49.992.939			2.745.315		53.369.861		78.462.548	
Costos y Beneficios actualizados x f.r.c.				0.07123			1.955.487		3.801.535		5.588.887	
Relación Beneficio-Costo				3.560.997			0.55		1.07		1.57	

- a) Se asume que los restantes 15.955.018, se gastarán al mismo ritmo y que la obra estará concluida para 1978.-
- b) Los gastos que posee el Programa de Obras Hidráulicas de Conservación, Mantenimiento, Ampliación, Mejoras y Reparaciones de obras fueron pasados a Construcción.-
- c) Se supone que a partir de 1971 el costo de funcionamiento es de Bs. 158 Bs/Ha. similar al del Sistema de Riego Suata si tuviera las 8.000 Hsa. bajo riego.-
- d) Se supone que a partir de 1974 se incorporarán 900 Hsa anuales hasta cubrir las 6.600 Hsa que señala al proyecto para 1978.-
- e) A partir de 1985 se supondrá un incremento del 0.5% anual cada 10 años.
- f) Se supondrá que un 75% del Sistema estará explotado con ovejas en los cocotales y el otro 25% estará sembrado de cambar + coco.-
- * Supone el Beneficio del año seco.-

