

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



"PROYECTO DE DESARROLLO PARCELA RIO Y REDES
PAQUEÑAS DE RIEGO EN JARAL, GTO."

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A N :
ABEL GODINEZ MARUN
ANDRES ALANIS RIVERA
CARLOS AMADOR GONZALEZ VARGAS

GUADALAJARA, JAL.

1994



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

COMITE DE TITULACION
SOLICITUD Y DICTAMEN

OF 184022/94
OE A81022/94
OG A81022/94

SOLICITUD

M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA,
PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION.
P R E S E N T E.

Conforme lo indica la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara y su Reglamento, así como lo establece el Reglamento Interno de la Facultad de Agronomía, he reunido los requisitos necesarios para iniciar los trámites de Titulación, por lo cual solicito su autorización para realizar mi TESIS PROFESIONAL, con el tema:

"PROYECTO DE DESARROLLO PARCELARIO Y REDES PEQUEÑAS DE RIEGO EN JARAL, GTO".

ANEXO ORIGINAL Y DOS COPIAS DEL PROYECTO DEL TRABAJO DE TITULACION.

MODALIDAD: Individual () Colectiva (X).

Nombre del Solicitante	Código	Generación	Orientación o Carrera	Firma del Solicitante
ABEL GCDINEZ MARUN	079413232	79-84	FITOTECNIA	
ANDRES ALANIS RIVERA	076128723	76-81	EXTENSION AGRICOLA	
CARLOS AMADOR GONZALEZ VARGAS	079276316	82-87	GANADERIA	
				<i>Carlos A. Amador V.</i>

Fecha de Solicitud: Abril 18 de 1994

DICTAMEN

Vo. Bo. de Aprobación

M. EN C. SALVADOR MENA MUNGUIA

PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION

AUTORIZACION DE IMPRESION

ING. HUBERTO MARZANEZ HERRERON

DIRECTOR

ING. EDUARDO LÓPEZ VILLARRUEL

ASESOR

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA

ASESOR

VO.BO. PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION

M. EN C. SALVADOR MENA MUNGUIA

FECHA: _____

Original: Solicitante. Copie: Comité de Titulación.

AGRADECIMIENTO

A la UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, por brindarnos la oportunidad de ingresar a sus aulas.

A la FACULTAD DE AGRONOMIA, por forjarnos como profesionistas.

Al DIRECTOR y ASESORES de esta Tesis, por motivarnos y brindarnos su ayuda incondicional.

A los MAESTROS de la Facultad, que nos dieron parte de su vida durante nuestra enseñanza.

I N D I C E

	Pág.	
1	INTRODUCCION	1
	1.1 Justificación	1
	1.2 Objetivos	2
2	ANTECEDENTES	4
3	MATERIALES Y METODOS	6
	3.1 Características agroclimáticas del Distrito de Riego-011	6
	3.1.1 Ubicación	6
	3.1.2 Geomorfología	6
	3.1.3 Vegetación.	7
	3.1.4 Topografía.	10
	3.1.5 Clima	10
	3.1.6 Hidrografía y agua subterránea.	12
	3.1.7 Suelos.	12
	3.1.8 Salinidad	13
	3.1.9 Calidad del agua de riego	14
	3.1.10 Infraestructura	14
	3.1.10.1 Operación actual.	19
	3.1.10.2 Tenencia de la tierra	21
	3.1.10.3 Uso actual del suelo.	23
	3.1.11 Métodos de riego actuales	24
	3.1.12 Identificación y selección del módulo	27
	3.2 Características agroclimáticas del Módulo Jaral	29
	3.2.1 Localización.	29
	3.2.2 Recursos naturales.	29
	3.2.2.1 Acuífero.	29
	3.2.2.2 Suelo	30
	3.2.2.3 Forestal.	30
	3.2.2.4 Clima	30
	3.2.2.5 Hidrografía	36
	3.2.2.6 Calidad del agua de riego	36
	3.2.2.7 Fuente y suministro de agua	39
	3.2.2.8 Métodos de riego actuales	47
	3.3 Infraestructura del módulo.	47
	3.3.1 Situación actual.	47
	3.3.2 Necesidades	49
	3.3.3 Aspectos físicos.	49
	3.3.3.1 Topografía.	49
	3.3.3.2 Agrología	49
	3.3.3.3 Salinidad y sodicidad	52
	3.3.4 Agua subterránea e impacto ambiental.	52
	3.3.4.1 Agua subterránea.	52
	3.3.4.2 Impacto ambiental	53
	3.3.5 Aforo y control del agua.	54
	3.3.5.1 Aforo	54

	3.3.5.2	Control del agua	54
3.3.6	Aspectos socio-productivos		54
	3.3.6.1	Estructura actual de la producción agrícola	54
	3.3.6.2	Tenencia de la tierra.	55
	3.3.6.3	Insumos y maquinaria	56
	3.3.6.4	Plaguicidas.	57
	3.3.6.5	Maquinaria	57
	3.3.6.6	Organización de productores.	58
	3.3.6.7	Financiamiento	58
3.3.7	Mercado y comercialización		59
3.3.8	Análisis de finca.		60
	3.3.8.1	Capacidad financiera de los productores.	61
3.3.9	Diagnóstico de la situación actual		61
	3.3.9.1	Diagnóstico general.	61
	3.3.9.2	Diagnóstico de necesidades para aumentar el uso eficiente del agua	66
3.4	Identificación de alternativas y zonas en el módulo.		66
	3.4.1	Nivelación de tierras.	66
	3.4.2	Recuperación de suelos salinos	67
	3.4.3	Drenaje parcelario	67
	3.4.4	Sistemas de riego presurizado.	67
	3.4.5	Redes propuestas de riego.	68
	3.4.6	Uso propuesto del suelo.	68
3.5	Infraestructura parcelaria		68
3.6	Programa de inversiones.		70
	3.6.1	Infraestructura parcelaria e interparcelaria	70
	3.6.2	Operación, mantenimiento y administración.	70
	3.6.3	Equipo y maquinaria.	71
3.7	Apoyos institucionales y de servicios.		71
3.8	Análisis del financiamiento.		72
	3.8.1	Forma del otorgamiento	72
	3.8.2	Recursos para los créditos	72
	3.8.3	Formas de recuperación	72
3.9	Estructura esperada de la producción y resumen de costos		73
3.10	Beneficios del proyecto.		74
	3.10.1	Resumen de beneficios principales.	75
3.11	Evaluación económica y financiera.		76
	3.11.1	Determinación de alternativas de inversión	76
	3.11.2	Valor presente neto (VPN).	79
	3.11.3	Tasa interna de rendimiento (TIR).	79
	3.11.4	Relación beneficio/costo (RB/C).	80
4	RESULTADOS.		81
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.		90
	5.1	Conclusiones	90
	5.2	Recomendaciones.	90

1. INTRODUCCION

Con la finalidad de lograr un uso más eficiente del agua, el cual debe de traducirse en un incremento de la productividad agrícola por unidad de volumen de agua utilizado ($\text{N\$/m}^3$), lo cual implica optimizar el uso del recurso agua.

El incrementar la producción considera acciones tales como:

- Disponer de módulos de producción constituidos por fincas que reúnan las mejores condiciones para la producción.
- Establecer un patrón de cultivos de alta rentabilidad.
- Disponer de los volúmenes requeridos por los cultivos en cantidad, oportunidad y calidad.
- Aplicación de tecnologías y métodos de riego modernos.

1.1 Justificación

Las consideraciones anteriores tienen como finalidad el aumentar los ingresos de los productores, al incrementar-

se la relación beneficio costo de los cultivos. Capitalizando así la agricultura; y, además, lograr ahorrar volúmenes considerables de agua a nivel parcela, regadera parcelaria, regadera y canales interparcelarios.

Para lograr el ahorro de volúmenes de agua es necesaria la implementación de estrategias adecuadas, que sean acordes con la problemática de finca o módulo existente. A medida que los productores implementen las citadas estrategias, gradualmente se avanzará hacia la conformación de una agricultura competitiva respecto al exterior.

1.2 Objetivos

- Apoyar a los productores agrícolas, con el fin de lograr el ahorro de volúmenes de agua, alta productividad económica en el uso del agua de riego, aunado el adecuado empleo de los demás recursos necesarios para la producción agrícola.
- Crear un ambiente favorable para el ahorro del agua y lograr incrementar el índice de repetición de cultivos y preferentemente cambiar el patrón de cultivos a otro que sea más rentable.
- Mejorar las eficiencias de riego parcelarias y de conducción en regaderas parcelarias, así como entre regaderas interparcelarias.
- Incentivar la participación de los productores

- en obras, según su capacidad económica en obras y - equipos modernos de riego, que ayuden a recuperar al suelo su capacidad productiva, además de ahorrar agua.
- Que se conozca por parte de los productores el valor real o de producción del agua a través de la abundancia o escasez de sus ingresos.
- Preservación de los recursos productivos como el suelo y el agua a través de un mayor tiempo de vida útil, conservando el agua de los acuíferos en cantidad y calidad, así como al suelo con su capacidad productiva y libre de contaminación por sales.

2. ANTECEDENTES

Las eficiencias generales de los Distritos de Riego son, en general, por el orden del 50%. Esto quiere decir que por cada metro cúbico de agua utilizado para las plantas, otro se pierde en la conducción y en las parcelas en su manejo en el riego.

Con estas eficiencias no se da cumplimiento a un uso racional del recurso que repercuta en ahorros de agua que procuren el aumento de la frontera agrícola de riego; a la vez de la preservación de la estabilidad hidrológica de las cuencas, en especial la del Lerma, que fuera de las grandes cuencas del Norte del país y las del Golfo es la más importante en cuanto a agricultura se refiere. Y más importante que ninguna en el país, por los beneficios a la población, ya que esta Cuenca beneficia a más del 40% de la población total del mismo concentrada en el Altiplano Central, Bajío y Zona Occidente. Por este motivo la recuperación de volúmenes dado en función de ahorros de agua, es un compromiso impostergable. En este tenor las eficiencias de conducción son en cierta medida fáciles de controlar o manejar y obedecen más bien a esquemas metodológicos de acciones de conservación,

que bajo las administraciones de usuarios seguramente se acrecentarán a niveles óptimos de 85 a 90%.

Por lo que las eficiencias dadas a nivel parcelario, que son las más importantes, a la vez que requieren mayor inversión, se debe poner especial cuidado en el diseño de las obras que procuren un mejoramiento de las condiciones e infraestructura de manejo del agua de riego, dadas sobre esquemas de recuperación de las inversiones.

Para ésto, el valor del agua se debe de entender en función de su conversión de $\text{mm}^3/\text{MN}\$$. Por lo que se deberá de entender en términos de su consecuencia con la productividad, permitiendo espacios de tiempo adecuados para recuperación de inversiones y logro en tiempos cortos de ahorro de agua, que permitan el balance hidrológico de nuestra desestabilizada cuenca Lerma-Santiago.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 Características agroclimáticas del Distrito de Riego 011

3.1.1 Ubicación

El Distrito de Riego 011 "Alto Río Lerma" está situado en la parte Centro-Sur del Estado de Guanajuato. Sus coordenadas geográficas son entre los 20°01' y 20°41' de Latitud Norte y entre los meridianos 100°40' y 101°39' de Longitud Oeste, ocupando parte de los municipios de Acámbaro (8,585 Ha.), Salvatierra (13,394 Ha.), Santiago Maravatío (1,104 Ha.), Yuriria (906 Ha.), Jaral del Progreso (10,435 Ha.), Valle de Santiago (9,590 Ha.), Cortazar (4,635 Ha.), Villagrán (7,529 Ha.), Salamanca (19,319 Ha.), Irapuato (11,512 Ha.), Pueblo Nuevo (2,426 Ha.), Abasolo (19,991 Ha.), Huanimaro (2,310 Ha.) y Pénjamo (1,522 Ha.), que suman una superficie total de 111,463.49 Ha.

Por su ubicación se localiza en la Región Hidrológica No. 12 "Lerma-Chapala" y en la Cuenca N° 12B "Río Lerma Salamanca".

3.1.2 Geomorfología

El Distrito de Riego se localiza en la geoforma

llamada Bajío, mismo que se ubica dentro de la provincia fisiográfica denominada Mesa Central.

Esta Zona se caracteriza por ser una porción plana, cuya altitud predominantemente es de 1800 msnm, en la que sobresalen numerosos cerros aislados de origen volcánico y zonas de lomerío, entre los cuales existen valles intermitentes y planicies que fueron antiguos lagos.

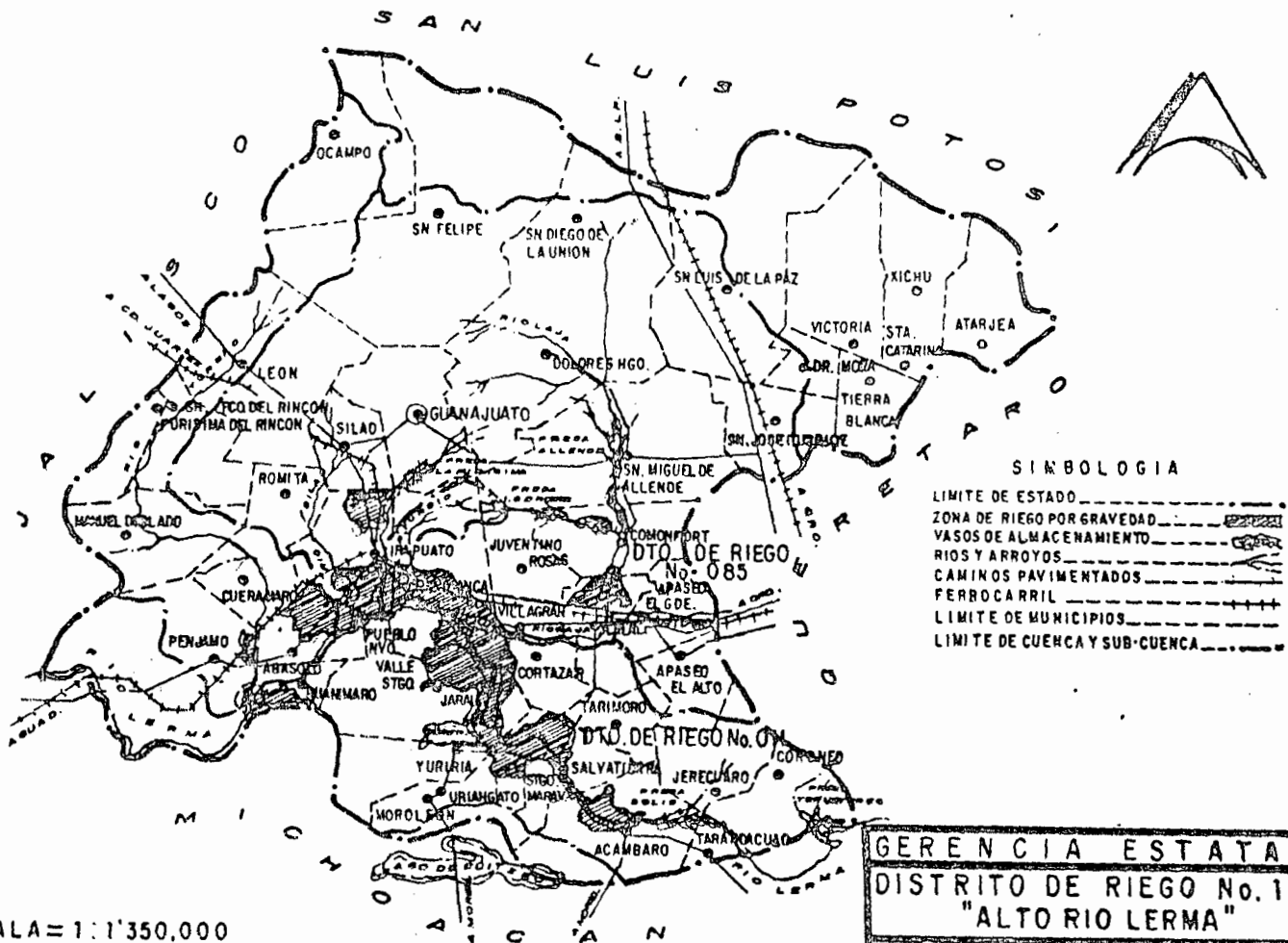
Los cerros son aparatos volcánicos, principalmente conos cineríticos de varias decenas de metros, topografía ondulada con pendientes mayores del 10% y que presentan suelos in-situ, muy delgados, pedregosos, de drenaje superficial, muy rápido y muy fáciles de erosionar.

Los lomeríos son zonas onduladas con pendiente entre 5 y 10% que presentan suelos in-situ, delgados, pedregosos, de drenaje superficial rápido y fáciles de erosionarse.

Por otra parte, los terrenos con pendientes menores del 3% forman una serie de valles escalonados y planicies situadas a lo largo del Río Lerma e inclinadas generalmente hacia el Oeste, en donde existen suelos y aluvic lacustres, profundos y medios, de drenaje superficial lento y que se inundan ocasionalmente durante la época de lluvias.

3.1.3 Vegetación

En general toda el área está cultivada, casi no



ESCALA = 1:1'350.000

GERENCIA ESTATAL
 DISTRITO DE RIEGO No. 11
 "ALTO RIO LERMA"

C.N.A. PLANO

existe vegetación natural y sólo se observan algunas especies dispersas. La vegetación natural de la zona fue el "Mezquital" y en la actualidad aparecen en forma dominante en las áreas que no se han cultivado.

Se observan numerosas especies herbáceas, así como arbustos y cactáceas distribuidos principalmente en los linderos de caminos y en las riveras de ríos y arroyos. También existen algunas especies arbóreas cuyo desarrollo ha sido favorecido por el hombre, ya que además de proporcionarle sombra forman cortina rompevientos.

3.1.4 Topografía

Existen planicies y valle uniformes, cuya superficie está sensiblemente a nivel, por lo que no presenta limitaciones en este sentido, sin embargo tratándose de terrenos cerriles, su configuración puede ser uniforme o irregular con diversos grados de pendiente o inclinación del terreno. En la medida en que la pendiente es mayor, el nivel de aprovechamiento del terreno se restringe. Sin embargo el Distrito de Riego se localiza en los terrenos planos cuya pendiente oscila entre 0-6%.

3.1.5 Clima

La clasificación climática de la región, según Köppen modificada por E. García es CWah denominado clima templado

subhúmedo con lluvias en Verano, temperatura media mensual entre 18 y 20°C y lluvia media anual mayor de 650 mm, el rango de heladas es de 10 a 30 días de Noviembre a Febrero; las granizadas son de 1 a 3 días anuales.

Se tienen 19 estaciones climatológicas (5 tipo 4 y 13 tipo 3) dentro del área del Distrito. La Estación representativa del Distrito es la Estación Salvatierra localizada a los 20°12'53" de Latitud Norte y 100°53'09" Longitud Oeste, con una altitud de 1749 msnm. En el cuadro 1 se muestran datos climatológicos de esta Estación.

CUADRO 1. DATOS CLIMATOLÓGICOS. ESTACION SALVATIERRA

MES	TEMP. (°C)	P.P. (mm)	EVAP. (mm)
ENE	15.2	13.0	109.2
FEB	15.5	6.2	139.0
MAR	17.6	8.8	181.2
ABR	19.7	9.9	200.5
MAY	20.9	45.5	187.2
JUN	20.8	146.4	167.0
JUL	19.5	156.0	141.8
AGO	19.8	183.2	137.1
SEP	18.5	135.6	126.7
OCT	17.8	48.0	113.5
NOV	18.4	12.3	87.4
DIC	15.2	4.5	81.4
TOTAL		747.4	1711.8
MEDIA	18.1		

Fuente: Operación. Distrito de Riego 011.

3.1.6 Hidrografía y agua subterránea

El Río Lerma es la corriente más importante que cruza el Distrito de Riego, con una longitud aproximada de 520 km, desde su inicio en el Estado de México hasta su descarga en el Lago de Chapala, cruzando el Estado de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán y Jalisco. Siendo sus principales afluentes los ríos de Jaltepec, Tlalpujahuá, Arroyos Cachm, Casa Blanca y Tarandacuao, Ríos Tigres, Del Pueblito, De la Laja, Silao, Guanajuato, Turbio, Angulo, Duero y otras corrientes de menor importancia. El área de cuenca de captación del Río Lerma hasta la Presa Solis es de 8,483 km².

En un estudio realizado en 1990 por la Subgerencia de Administración del Agua, se menciona que para la zona geohidrológica de la zona de riego de la Presa Solis, existiendo 2,254 pozos el volumen extraído anual fue de 617 millones de m³ contra un volumen de recarga anual de 500 millones de m³. El resultado de tal estudio indicó la existencia de un déficit de 117 millones de m³ anuales.

3.1.7 Suelos

Los suelos del área se originaron a partir de rocas basálticas terciarias y de tobas de la misma edad, depositadas generalmente en ambientes lacustres.

En general, predominan los suelos arcillosos y franco-arcillosos con espesor medio a profundo (entre 40 y 200 cm), cuyo relieve dominante es plano con pendientes menores del 2% y drenaje interno lento.

En menor proporción existen suelos arcillo-arenosos y franco-arcillo-arenosos; delgados (40 cm) de relieve ondulado y drenaje interno moderadamente lento.

Finalmente, existen suelos profundos, de texturas medias a gruesas, relieve plano a suavemente ondulado, drenaje interno moderado a rápido y que han sido originados de los materiales acarreados por los diferentes ríos que atraviesan la zona.

Se presentan 8 series de suelos (Serie Bajío, Abasolo, Coecillo, Ocotes, Lerma, Irapuato, Temascalio y Zempoala) y 9 fases de suelos (sódica, profunda, freática, pedregosa, salino-sódica, sódica-freática, no pedregosa y arenosa).

TEXTURA.- Del total del Distrito (111,484.63 Ha.), 91,292.06 Ha. (92%) son suelos pesados, 10,982.96 Ha. (10%) son suelos de textura media y 9,199.71 Ha. (8%) son de textura ligera.

3.1.8 Salinidad

Actualmente se está realizando el muestreo de salinidad analizada, teniéndose como avance los módulos de Jaral,

Cortazar y Salamanca. Existe un estudio de 1985 que indicó la existencia de 40,172 Ha. afectadas por salinidad, pero a la fecha áreas que estaban señaladas con este problema ya son poco productivas. De ahí la necesidad de actualizar dicha información.

3.1.9 Calidad del agua de riego

La calidad del agua de riego es buena en general en pozos, presas y canales de todo el Distrito.

Río Lerma (B.D.): C1S1 (bajo contenido de sales y sodio).

Presas Solis: C1S1 (bajo contenido de sales y sodio).

C. Brazo Izquierdo: C1S1 (bajo contenido de sales y sodio).

Pozos: C1S1 y C2S1 (contenido bajo a medio de sales y bajo en sodio).

3.1.10 Infraestructura

Las obras que abastecen al Distrito son 4 vasos de almacenamiento: las Presas Solis, Tepuxtepec y La Purísima y la Laguna de Yuriria, que mediante 5 presas derivadoras Chamácuaro, Reforma, Lomo de Toro, Santa Julia y Markazuza, alimentan una red de 555.5 km de canales

principales y 1,115.6 km de laterales (ver Cuadros 2,3,4,5,-6,7, y 8).

Además se cuenta con 190 pozos oficiales y 1,989 particulares de los 174 y 1,544 respectivamente, se encuentran equipados; así como con tres plantas de bombeo sobre el Río Turbio, mismas que actualmente no operan.

CUADRO 2. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS OBRAS DE CABEZA

PRESAS ALMACENAMIENTO	CAPACIDADES MILLONES DE M ³				
	TOTAL	AZOLVES	CONTROL DE AVENIDAS	UTIL PARA REGO	OBRA DE TOMA m ³ /seg
TEPUATEPEC	537.5	25.0	137.5	375.0	130.0
SOLIS	1 217.0	25.0	417.0	775.0	190.0
LA PURISIMA	186.0	25.0	65.0	65.0	50.0
YURIRIA	187.8	40.0	0.0	147.8	5.0
TOTAL	2 138.4	115.0	640.5	1 362.9	395.0

Fuente: Distrito de Riego 011

CUADRO 3. APORTACIONES A LAS PRESAS DE ALMACENAMIENTO

MES	TAPUXIBPDC		SOLIS		YURIRIA	SUMA	PURISIMA		TOTAL
	(1)	(2)	(3)	(4)			(5)	(6)	
OCT	83.52		30.45		17.00	15.65		4.44	137.59
NOV	53.98		3.06		6.74	44.98		0.43	44.86
DIC	16.40		3.17		7.35	30.12		0.00	30.12
ENE	16.02		3.05		8.30	29.37		0.45	29.82
FEB	13.09		4.28		3.96	23.33		0.29	23.62
MAR	14.07		3.97		3.13	25.17		0.04	25.21
ABR	10.29		8.24		4.60	29.33		0.05	29.38
MAY	23.13		10.40		3.67	36.20		0.22	36.42
JUN	36.11		31.24		9.33	66.68		3.46	102.34
JUL	124.30		70.14		20.91	215.38		17.26	232.64
AGO	135.18		75.31		24.26	236.75		13.52	254.27
SEP	135.77		35.38		26.27	217.62		10.83	228.50
S U M A	670.69		327.47		141.62	1 120.28		33.09	1 179.57
PROMEDIO	35.81		25.62		11.83	63.35		4.59	67.65

- (1) 1930-31 a 1991-92 (62 años)
 (2) 1950-51 a 1991-92 (42 años)
 (3) 1940-41 a 1991-92 (53 años)
 (4) 1969-70 a 1991-92 (23 años)

Fuente: Distrito de Riego 011

CUADRO 4. PROBABILIDAD DE APORTACIONES A LAS PRESAS DE ALMACENAMIENTO

MES	TAPUXIBPDC		SOLIS		YURIRIA		SUMA		PURISIMA		TOTAL	
	50%	75%	50%	75%	50%	75%	50%	75%	50%	75%	50%	75%
OCT	67.8	30.7	17.4	8.3	10.3	3.6	65.3	42.8	1.3	0.4	67.0	43.2
NOV	29.0	16.5	4.5	2.3	3.0	2.0	38.3	20.8	0.3	0.2	38.8	21.0
DIC	15.9	10.7	6.3	3.1	3.6	2.5	27.8	16.3	0.1	0.0	27.9	16.3
ENE	13.0	8.3	9.7	3.2	3.6	2.6	28.3	16.1	0.2	0.1	28.5	16.2
FEB	10.3	6.3	8.6	4.3	4.3	2.5	23.2	13.3	0.2	0.1	23.4	13.6
MAR	12.7	9.1	10.2	3.2	3.6	2.0	26.3	16.3	0.2	0.1	26.7	16.4
ABR	14.1	9.6	10.3	3.8	3.6	2.1	28.2	15.3	0.2	0.1	28.4	15.6
MAY	22.3	15.3	12.0	6.6	4.3	2.3	38.3	24.6	0.4	0.1	38.9	24.7
JUN	31.2	30.37	28.6	13.0	7.8	4.1	67.6	34.3	2.0	0.7	69.6	33.2
JUL	113.6	73.7	70.2	41.3	13.0	7.7	198.8	122.3	9.3	4.4	208.8	110.0
AGO	117.9	77.3	68.6	43.2	18.3	10.8	201.8	111.3	11.6	6.9	213.4	118.4
SEP	111.3	63.2	36.6	28.9	13.9	8.0	183.8	103.1	6.3	2.7	190.0	107.8
S U M A	579.1	356.7	300.0	170.4	99.2	50.4	678.3	379.3	32.4	15.8	703.7	395.5

Fuente: Distrito de Riego 011

CUADRO 5. EFICIENCIAS DE LA RED DE DISTRIBUCION

CANAL	ENERO %	FEBRERO %	MARZO %	ABRIL %	MAYO %	JUN %	TOTAL %
GENERAL	78.9	77.9	78.5	82.4	82.9	80.5	80.3
TIERRA	75.2	76.1	68.9	80.2	78.8	70.0	74.9
REVESTIDOS	85.4	88.5	84.9	83.3	83.9	85.2	85.4
REVEST+TIERRA	77.0	74.6	75.4	78.9	80.4	77.3	77.4

Fuente: Distrito de Riego 011

CUADRO 6. EFICIENCIAS DE APLICACION A NIVEL PARCELARIO

CULTIVO	LAMINA DE UC cm	LAMINA NETA cm	EFICIENCIA %
SORGO	80.0	28.8 *	-
MAIZ	53.0	36.1 *	-
TRIGO	48.0	63.8	73.2
CEBADA	37.0	48.4	74.9
Jitomate	51.0	82.8	81.7
CHILE	58.0	69.7	80.3
FRUCL	42.0	60.4	69.5
PROMEDIO			72.3

* Completan con la lluvia su requerimiento de humedad.

Fuente: Distrito de Riego 011

CUADRO 7. PRESAS DERIVADORAS

DERIVADORAS	CANAL	CAPACIDAD MAXIMA m ³ /seg
CHAMACUARO	SAN AGUSTIN	5.0
REFORMA	ARDILLAS SAN NICOLAS	5.5 5.7
SANTA JULIA	BAJO SALAMANCA	17.0
LOMO DE TORO	CANAL CORIA BRAZO IZQUIERDO BRAZO DERECHO	27.5 40.0 100.0
MARKAZUZA	HUANIMARO SANTA ANA	5.0 6.0

Fuente: Distrito de Riego 011

CUADRO 8. POZOS Y PLANTAS DE BOMBEO

POZOS	TOTAL	EQUIPADOS	CAPACIDAD TOTAL DE BOMBEO (m ³)	CARGA MEDIA DE BOMBEO (m)
OFICIALES	180	174	6.3	65
PARTICULARES	1889	1544	55.5	65
PLANTAS DE BOMBEO	3	3	No operan	-

Fuente: Distrito de Riego 011

3.1.10.1 Operación actual

El Distrito de Riego No. 011 "Alto Río Lerma" se declara de utilidad pública por Decreto Presidencial en el Diario Oficial de la Federación el 15 de marzo de 1939. Con fecha 17 de marzo de 1939 del mismo Diario se publica el Reglamento General para el Distrito.

Actualmente para su operación está organizado en 11 módulos de riego, siendo éstos: Acámbaro, Salvatierra, Jaral, Valle, Cortazar, Salamanca, Irapuato, La Purísima, Abasolo, Huanímaro y Corralejo; en 13 zonas de aforo y 105 secciones de riego, tal como se muestra en el Cuadro 9.

La distribución actual es a partir de la derivadora Lomo de Toro, de la cual inician los canales principales del Distrito, Ing. Antonio Coria y El Brazo Izquierdo (el cual riega principalmente al módulo Jaral terminando en la derivadora Santa Julia, de la cual nace el canal principal Bajo Salamanca) además del Brazo Derecho.

Considerando actualmente el Río Lerma, en el módulo Acámbaro la operación principia a partir de la Presa Solís, por el canal San Cristóbal. Y en el módulo Salvatierra en las derivadoras Chamácuaro (canales Emenguaro y San Agustín) y Reforma (canales San Nicolás y Ardillas) las cuales derivan del Río Lerma.

CUADRO 9. ORGANIZACION DE MODULOS DEL DISTRITO

MODULO	SECCIONES DE RIEGO	SUPERFICIE TOTAL (Ha)	NUMERO DE USUARIOS	SUP. PROM. POR USUARIO
ACAMBARO	63-67	8 653.40	2 014	4.3
SALVATIERRA	74-88	15 897.10	6 054	2.6
JARAL	65-73	8 665.50	1 439	4.6
VALLE	54-64	12 658.40	2 148	5.9
CORTAZAR	25-40	18 448.30	3 182	5.8
SALAMANCA GRAVEDAD	42-53	13 082.00	2 583	5.0
B.D.R.L.	(1-11) 88-89	2 725.68	228	11.9
SUMA		15 787.68	2 822	5.6
PAPUATO	17-24	8 335.85	1 301	6.4
LA PURISIMA	(1-4) 103-	4 324.20	1 038	4.2
ABASOLO GRAVEDAD	7-16	12 787.40	2 003	6.4
B.D.R.L.	(III, IV, V) 100-	2 548.10	247	10.3
SUMA		15 335.50	2 250	6.8
HUANIMARO	2-6	3 724.50	840	4.4
COPALEJO	1	1 521.65	278	5.5
TOTAL		111 453.48	23 341	4.8

Fuente: Distrito de Riego 011

3.1.10.2 Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra es de régimen ejidal y de pequeña propiedad. La superficie total del Distrito es de 111,463-48 con 23,341 usuarios. Al régimen ejidal corresponden 61,074-85 ha (55%) y 16,662 ejidatarios (71%), mientras que el régimen de pequeña propiedad cuenta con una superficie de 50,399 ha (45%) y 6,679-00 pequeños propietarios (29%). En cuanto a tenencia media, a nivel Distrito es de 4-78 ha/usuario; en el Sector Ejidal es de 3-67 ha/ejidatario y en pequeña propiedad es de 7-54 ha/pequeño propietario (ver cuadro 10). Mientras que la tenencia de la tierra por estrato de superficie varía de 0.05 a 100 ha. Dicha estratificación se muestra en el cuadro 11.

CUADRO 10. TENENCIA DE LA TIERRA EN EL DISTRITO

MODULO	SUPERFICIE (Ha)			NUMERO USUARIOS		
	EJIDAL	PEQ.PROP.	TOTAL	EJIDAL	PEQ.PROP.	TOTAL
ACAMBARO	6 358.40	2 325.00	6 683.40	1 725	269	2 014
SALVATIERRA	13 560.80	2 336.30	15 897.10	5 092	872	6 054
JARAL	3 231.55	3 453.85	6 685.50	1 057	381	1 438
VALLE	6 638.80	5 899.50	12 638.40	1 833	513	2 146
CORTAZAR	6 780.65	6 637.65	16 448.30	2 169	693	3 182
SALAMANCA GRAV.	4 630.85	6 231.05	13 062.00	1 057	1 536	2 593
B.D.R.L. : I	421.55	711.13	1 132.68	44	30	74
II	354.60	1 238.40	1 593.00	67	68	135
SUMA	5 607.10	10 180.58	15 787.68	1 188	1 634	2 822
IRAPUATO	4 165.10	4 220.65	6 385.65	1 018	263	1 301
LA PURISIMA	3 332.30	691.80	4 324.20	820	116	1 036
ABASOLO GRAV.	3 412.50	6 374.80	12 787.40	836	1 164	2 003
B.D.R.L. : III	473.50	638.40	1 411.80	55	31	86
IV	521.00	64.00	585.00	44	6	50
V	472.70	78.50	551.20	77	34	111
SUMA	4 878.70	10 456.80	15 335.50	1 015	1 235	2 250
HUANIMARCO	2 261.10	1 493.40	3 754.50	811	229	940
CORRALEJO	1 219.05	302.80	1 521.85	254	12	276
TOTAL	81 074.65	50 389.83	111 463.48	16 632	6 679	23 341

Fuente: Distrito de Riego 011

CUADRO 11. TENENCIA DE LA TIERRA POR ESTRATOS A NIVEL DISTRITO

CLASIFICACION	AJUDAL		PEQUEÑA PROPIEDAD		TOTAL	
	USUARIOS	SUPERFICIE Ha	USUARIOS	SUPERFICIE Ha	USUARIOS	SUPERFICIE Ha
DE 0.05 A 1.00	1 703	1 026.95	1 623	690.17	3 326	1 616.72
DE 1.05 A 2.00	2 127	5 335.40	650	1 420.69	3 077	4 756.28
DE 2.05 A 3.00	2 181	5 589.80	630	1 681.64	2 821	7 231.44
DE 3.05 A 4.00	3 057	11 284.51	518	1 732.28	3 575	13 026.79
DE 4.05 A 5.00	2 339	10 509.20	431	1 653.30	2 769	12 456.50
DE 5.05 A 6.00	1 446	6 066.10	331	1 043.80	1 777	6 910.00
DE 6.05 A 7.00	699	6 476.18	281	1 705.53	1 280	6 183.72
DE 7.05 A 8.00	699	4 471.05	203	1 534.03	602	6 005.08
DE 8.05 A 9.00	367	3 354.58	167	1 682.62	534	5 037.50
DE 9.05 A 10.00	253	2 407.45	205	1 673.01	458	4 330.46
DE 10.05 A 15.00	332	3 765.63	530	6 531.00	662	10 336.66
DE 15.05 A 20.00	16	275.60	332	5 618.60	348	6 066.20
DE 20.05 A 30.00	14	372.60	328	6 024.95	342	6 397.45
DE 30.05 A 40.00	6	213.60	140	4 636.60	146	5 150.50
DE 40.05 A 50.00	2	66.00	69	4 009.06	61	4 107.06
DE 50.05 A 100.00	0	505.40	73	4 624.62	61	3 766.63
Mayores de 100.05	0	0.00	5	662.20	5	662.20
TOTAL	15 466	61 607.69	6 667	51 245.69	22 375	111 463.46

Fuente: Distrito de Riego 011

3.1.10.3 Uso actual del suelo

La descripción del uso del suelo en el Distrito de Riego 011 "Alto Río Lerma" en el ciclo 1991-1992.

Por modalidad es la siguiente:

MODALIDAD GRAVEDAD + POZO OFICIAL:

Subciclo Otoño Invierno.- Se establecieron 43,944 ha, las cuales utilizaron un volumen neto de 27,625.5 mm³; de trigo se establecieron 40,590 ha que utilizaron

un volumen neto de 259,085.4 mm³; y con cebada 2,673 ha utilizaron un volumen neto de 13,194.1 mm³.

Subciclo Primavera Verano.- Se establecieron 13,634 ha, cuyo volumen neto utilizado fue de 54,839 mm³; de sorgo se establecieron 5,718 ha, las cuales emplearon un volumen neto de 16,323.6 mm³ y se establecieron 3,429 ha con un volumen neto de 12,394.1 mm³.

MODALIDAD POZO PARTICULAR:

Subciclo Otoño Invierno.- Se establecieron 25,092 ha, cuyo volumen neto fue de 137,214.2 mm³, correspondiendo a trigo 14,593 ha en las que se emplearon 80,399 mm³, mientras que para cebada 5,745 ha emplearon 35,164 mm³.

Subciclo Primavera Verano.- Para 5,195 ha establecidas se empleó un volumen neto de 23,975 mm³, de las cuales de hortalizas se establecieron 1,325 ha. que consumieron un volumen neto de 2,572 mm³, mientras que de sorgo fueron 1,047 ha. con un volumen neto de 2,423 mm³.

Información complementaria del uso del suelo a nivel Distrito se muestra en el Anexo 3B y 3C.

3.1.11 Métodos de riego actuales

El método predominante en el Distrito de Riego N° 11 es el de riego superficial con 109,454.03 ha. que

representan el 99.20% del total del Distrito; con muy poca superficie existen los de tubería de baja presión de compuertas con 1,259.35 ha. y conducción con 615.3 ha. los cuales representan el 1.13% y 0.55% del total del Distrito; y con riego por aspersión existen 134.8 ha. que representan el 0.12% del total del Distrito. En el Cuadro 12 se presentan los métodos de riego actuales a nivel Distrito.

CUADRO 12. METODOS DE RIEGO ACTUALES A NIVEL DISTRITO

MODULO	SUPERFICIE TOTAL (Ha)	RIEGO PRESURIZADO		RIEGO A BAJA PRESION		TOTAL RIEGO MODERNO Ha	RIEGO SUPERFICIAL Ha
		ASPERSION Ha	GOTEO Ha	COMPUERTA Ha	CONDUCCION Ha		
ACAMEBARO	8 693.40					30	8 663.40
SALVATIERRA	15 897.10			86.9		86.9	15 810.20
JARAL	6 603.30	24.80		108.45		133.25	6 470.25
VALLE	12 658.40			252.35	383.0	210.65	12 447.75
CORTAZAR	18 441.30			156.15		156.15	17 285.15
SALAMANCA	15 787.85			26.00		26	15 761.85
IRAPUATO	8 385.85						8 385.85
ABASOLO	15 306.50			29.70	526.80	55.50	14 780.00
HUANIMARO	3 724.30						3 724.30
CORRALEJO	1 521.85						1 521.85
LA FURTERIMA	4 304.20		10.00			110	4 214.20
TOTAL	111 483.42	134.80	0.00	1 259.35	615.30	2 008.45	109 484.97

Fuente: Distrito de Riego 011; I.D.R.Y.

Los problemas principales del Distrito se presentan en la siguiente matriz:

PROBLEMATICA	CONCEPTO	ACCIONES A REALIZAR
FISICA	MAL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA	REHABILITACION, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA INFRAESTRUCTURA
TECNICA	FALLAS GEOLOGICAS	ESTUDIOS SOBRE ENTUBAMIENTO PARA EVITAR PERDIDAS
SOCIAL	ALTO GRADO DE EMIGRACION	CAMBIO A PATRON DE CULTIVOS CON ALTA NECESIDAD DE MANO DE OBRA
ECONOMICA	TENENCIA MEDIA Y PATRON DE CULTIVOS	DISTRIBUCION MEJOR DEL INGRESO A TRAVES DE LA PLANIFICACION DE CULTIVOS DE ALTA RENTABILIDAD
FINANCIERA	CARTERAS VENCIDAS, CREDITO Y AUTO-FINANCIAMIENTO	REDUCIR COSTOS DE PRODUCCION MEDIANTE OPTIMIZACION DE RECURSOS, PARA ELEVAR CAPACIDAD DE PAGO DE LOS PRODUCTORES. COMPLEMENTAR LA PRODUCCION AGRICOLA CON ALGUN OTRA ACTIVIDAD PRODUCTIVA: GANADERIA, PESCA, ETC.
COMERCIALIZACION	BAJOS PRECIOS DE GRANOS Y HORTALIZAS, DEBIDO A LA NO PLANEACION DE LA PRODUCCION EN FUNCION DE LOS MERCADOS.	ORGANIZACION PARA CONCERTAR LA COMERCIALIZACION DE LOS PRODUCTOS DIRECTAMENTE CON LOS GRANDES CENTROS DE CONSUMO, ELIMINANDO INTERMEDIARIOS.
PRODUCTIVIDAD	USO EFICIENTE DEL AGUA Y DEMAS RECURSOS PRODUCTIVOS	IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS TECNOLOGICAS QUE MEJOREN EL SISTEMA PRODUCTIVO, HACIENDOLO MAS MAS RENTABLE POR UNIDAD DE VOLUMEN DE AGUA UTILIZADO.

3.1.12 Identificación y selección del módulo

Para la selección del módulo se consideró a los módulos más viables en función de tres criterios:

- a) Situación física de los módulos
- b) Aspectos técnicos productivos
- c) Tamaño y grado de participación

Tomando en consideración las posibilidades buena (3), regulares (2) y malas (1) que cualitativamente determinan la elección del módulo.

Ver Cuadro No. 13.

CUADRO 13. CRITERIO DE IDENTIFICACION Y SELECCION DEL MODULO

FACTORES DE EVALUACION	MODULOS DEL DISTRITO				
	JARAL	VALLE	CORTAZAR	BALAZARCA	IBARRAYTO
<i>Criterios de la Situación Física de los Módulos</i>					
- Condiciones de Microclima	3	3	2	2	2
- Condiciones del Suelo (Textura)	3	3	2	2	2
- Condiciones de la Red Interperceánica	2	2	2	2	2
- Estructuras de Control y Medición	2	2	2	2	2
- Condiciones de Drenaje					
* Superficial	2	2	2	2	2
* Red General	2	2	2	2	1
- S u m a	14	14	12	12	11
<i>Aspectos Técnicos Productivos</i>					
- Uso de Paquete Tecnológico	2	2	2	2	2
- Uso del Agua (eficiencia)	2	2	2	2	2
- Conservación de Suelos	3	3	2	2	2
- Rendimientos en los principales cultivos	3	3	2	2	2
- S u m a	10	10	8	6	6
<i>Tamaño de Módulo y Grado de Participación</i>					
- Superficie (Ha)	3	2	1	1	2
- Número de Productores	2	2	2	2	2
- Ubicación del Módulo (Condiciones de frontera egua arriba y egua abajo)	3	2	3	2	1
- Interés de los productores en el Proyecto	2	1	1	1	1
- Potencial del Módulo y Posibilidades de cambio tecnológico en el patrón de cultivos	3	3	2	2	2
- S u m a	13	10	8	6	6
T o t a l	37	34	28	26	27

De lo anterior se obtiene que el módulo que da mejor calificación es el módulo Jaral.

3.2 Características agroclimáticas del Módulo Jaral

3.2.1 Localización

El módulo Jaral se encuentra localizado dentro del Municipio de Jaral del Progreso, el cual tiene como límites municipales, al Norte al municipio de Salamanca, al Sur al municipio de Salvatierra, al Este al municipio de Cortazar y al Oeste al municipio de Valle de Santiago.

Geográficamente este módulo se ubica dentro de las coordenadas $20^{\circ}16'$ y $101^{\circ}00'$ a $101^{\circ}05'$ W.

3.2.2 Recursos naturales

3.2.2.1 Acuífero

Actualmente a nivel Distrito se estima que existe una extracción de 619 millones de m^3 y una recarga de 500 millones de m^3 . Lo que indica un déficit de 119 millones de m^3 en particular, para el módulo Jaral los niveles estáticos y dinámicos están a la profundidad de 6.5 m y 29.2 m respectivamente. El gasto promedio de los pozos es de 44.5 L.p.s. y el gasto promedio total de los pozos del módulo es de 819.8 L.p.s. La profundidad media de

los pozos es de 96 m.

La recarga del acuífero del módulo Jaral se estima en 15.409 millones de m³, existiendo un déficit respecto a la extracción por pozos particulares en el ciclo 1992-1993 de 13.728 millones de m³ (ver anexos 13A y 13B).

3.2.2.2 Suelo

Posee suelos muy aptos para explotación agrícola en general predominan los suelos de primera, de pendiente muy plana, profundos y bien drenados, sin pedregosidad y actualmente no existen problemas graves de sales, la erosión es poca y las inundaciones son poco comunes (ver plano de salinidad).

3.2.2.3 Forestal

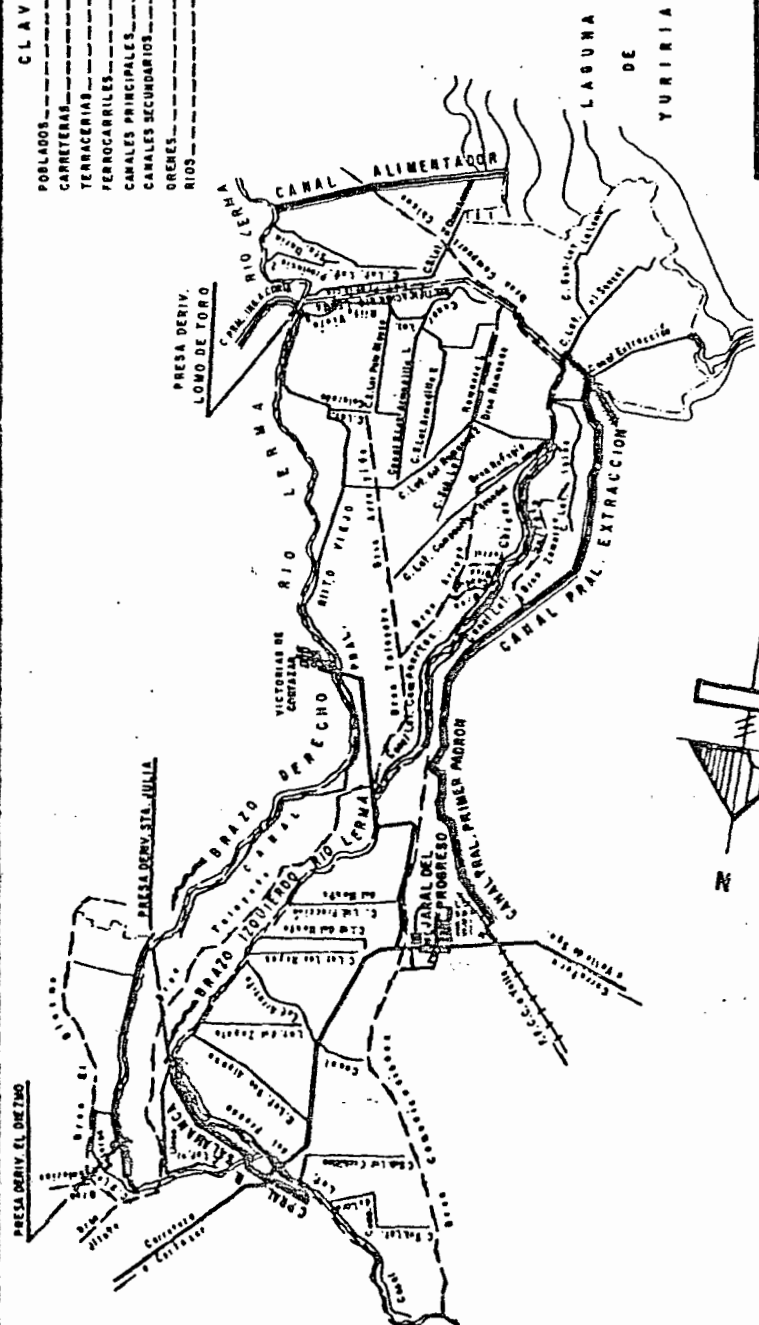
En áreas de lomeríos y pequeños cerros que se encuentran aisladamente o en los alrededores del módulo. Existe aprovechamiento de especies forestales no maderables, por lo que esta actividad no repercute en la producción.

3.2.2.4 Clima

El tipo de clima es (A)C(Wo)(w)b(c)

(A)C : Clima semicálido. El más cálido de los templados

- CLAVE**
- POBLADOS
 - CARRETERAS
 - TERRACERIAS
 - FERROCARRILES
 - CANALES PRINCIPALES
 - CANALES SECUNDARIOS
 - ORENES
 - RIOS



	COMISION NACIONAL DEL AGUA DIRECCION GENERAL DE INGENIERIA AGROPECUARIA GERENCIA DE INGENIERIA DE BARRIOS
	Distrito de Riego No. 11 Alto Rio Lerma, S.A. MODULO No. 3 UNIDAD JAPAL
	Con G.O.M. SUBGERENTE GERENTE SUBDIRECTOR GEN. APROBADO: DIRECTOR GENERAL

C, con temperatura media anual de 18° y la del mes más frío menor de 28°C .

(Wo): El más seco de los templados subhúmedos con lluvias en Verano.

(w): Teniendo un porcentaje de lluvia invernal menor de 5.0 de la lluvia anual.

(b): Con un Verano fresco y prolongado, con una temperatura media del mes más caliente entre 6.5 y 22°C .

(c): Es extremoso, en general, con una oscilación entre 7 a 14°C , sino que se llegan a presentar temperaturas con esa diferencia, pero no sistemática ni prolongada.

Las variables climáticas de las cuales se lleva registro en el módulo son: temperatura, precipitación y evaporación; a través de las estaciones Santa Julia (ver cuadro 14 y figuras 1,2).

FIGURA 1. ESTACION SANTA JULIA:
PRECIPITACION (1961-1984)

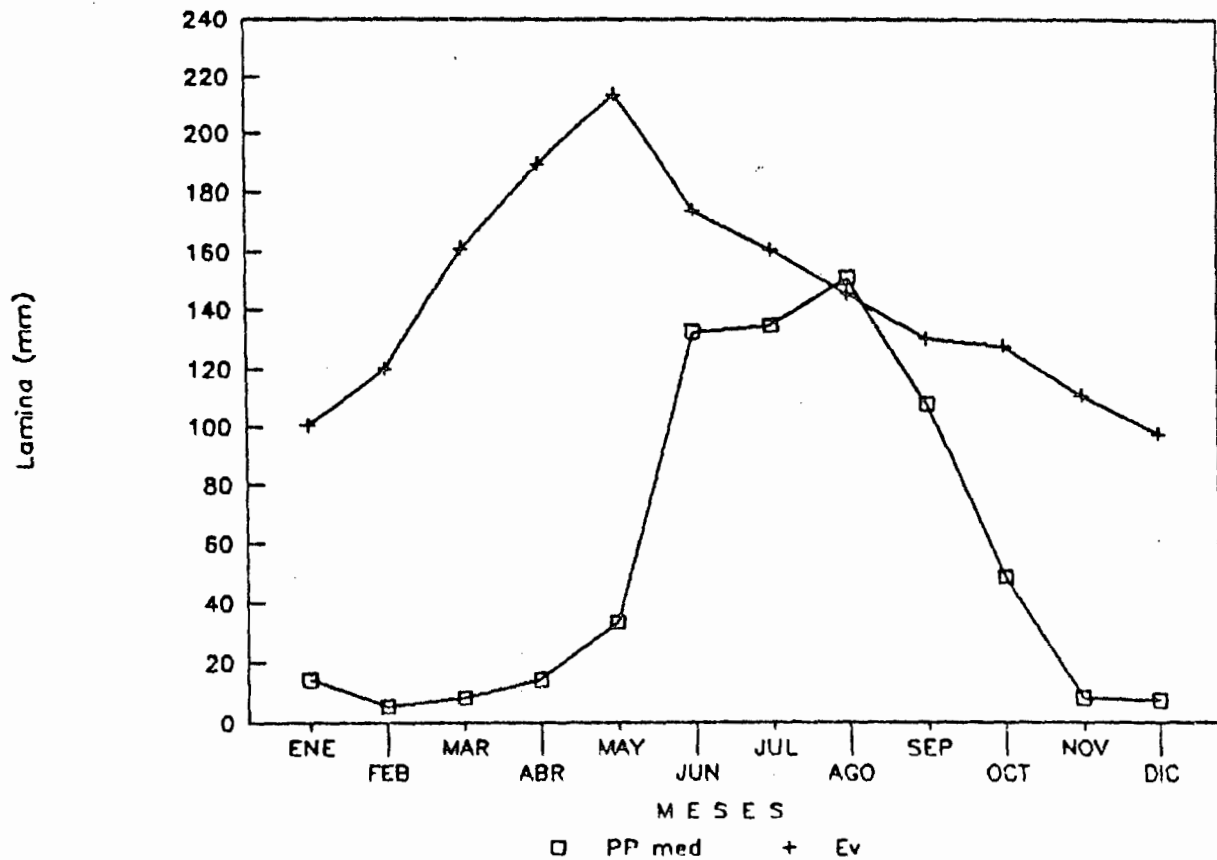
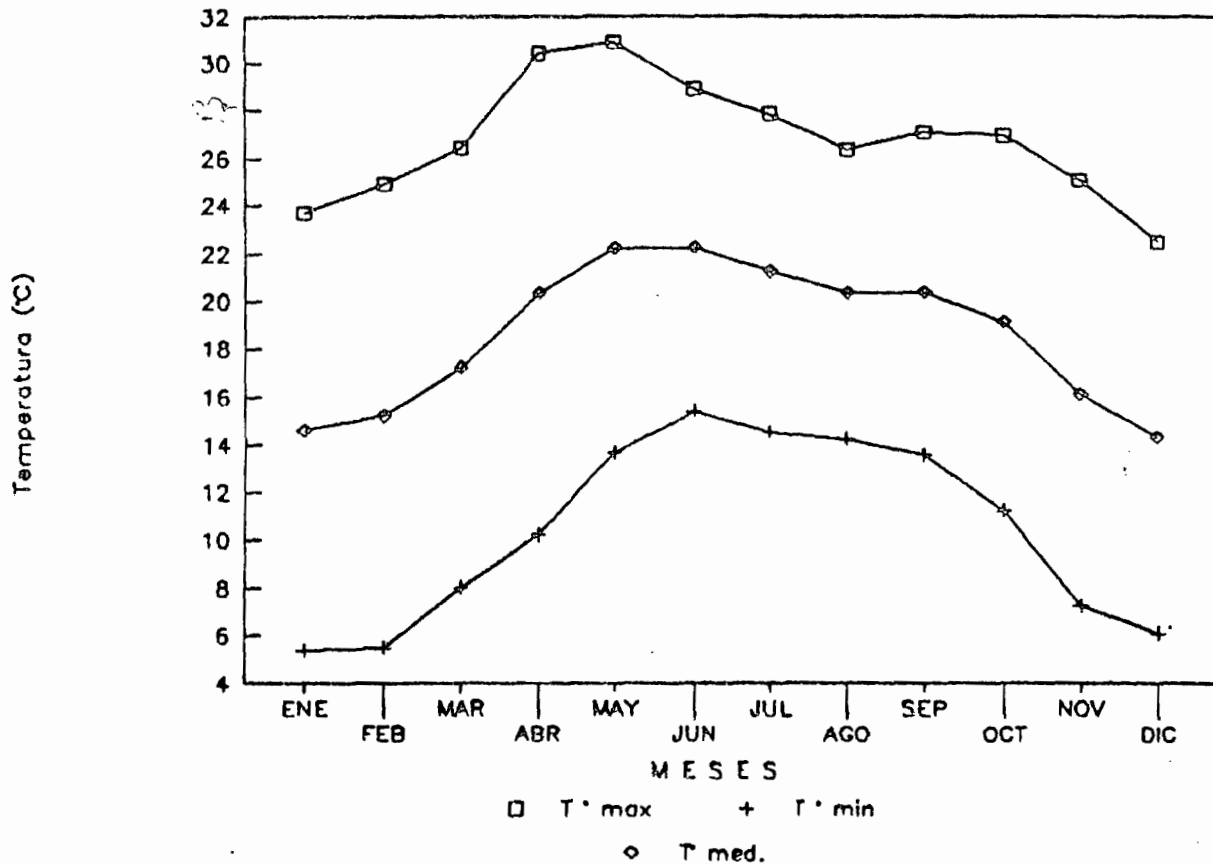


FIGURA 2. ESTACION SANTA JULIA

TEMPERATURA

(1961-1984)



CUADRO 14. VARIABLES CLIMATOLÓGICAS ESTACION SANTA JULIA

M E S	TEMPERATURA			PRECIPITA- CION MEDIA mm	EVAPORACION mm
	MAXIMA C°	MINIMA C°	MEDIA C°		
ENE	23.7	5.4	14.6	14.1	100.1
FEB	24.6	5.5	15.2	5.2	116.6
MAR	23.4	6.0	17.2	6.2	161.0
ABR	30.4	10.2	20.3	14.1	163.4
MAY	30.6	13.6	22.2	33.5	213.5
JUN	26.9	15.4	22.2	132.4	173.4
JUL	27.6	14.5	21.2	134.7	160.4
AGO	26.3	14.2	20.3	150.7	145.1
SEP	27.0	13.5	20.3	107.5	130.1
OCT	26.6	11.2	19.1	49.4	127.4
NOV	23.0	7.2	16.1	7.6	110.4
DIC	22.4	6.1	14.3	7.1	97.1
SUMA	320.6	124.6	223.0	663.6	1727.6
PROMEDIO	26.7	10.4	18.6	55.3	144.0

Así como la Estación Santa Rita (ver cuadro 15 y figuras 3,4).

CUADRO 15 VARIABLES CLIMATOLÓGICAS ESTACION SANTA RITA

M E S	TEMPERATURA			PRECIPITA- CION MEDIA mm	EVAPORACION mm
	MAXIMA C°	MINIMA C°	MEDIA C°		
ENE	21.9	7.2	14.6	12.7	155.3
FEB	24.1	7.5	15.6	6.7	176.4
MAR	27.6	6.3	16.6	6.1	149.4
ABR	26.0	11.6	20.2	12.7	177.1
MAY	30.5	13.6	22.2	37.3	163.4
JUN	26.0	14.6	21.4	136.4	157.2
JUL	26.6	14.7	20.9	149.2	144.2
AGO	26.5	14.4	20.5	151.6	134.2
SEP	25.5	14.2	19.9	131.0	116.6
OCT	25.0	11.4	16.2	45.6	167.6
NOV	23.4	6.7	16.1	12.6	165.4
DIC	21.6	7.1	14.4	6.1	151.5
SUMA	310.1	134.7	222.6	711.2	1918.6
PROMEDIO	25.6	11.2	18.6	59.3	159.6

3.2.2.5 Hidrografía

Es uno de los módulos mejor irrigados del Distrito, ya que es uno de los dos módulos más cercanos al centro de distribución de volúmenes del Distrito, por él cruzan dos canales principales: el canal Brazo Derecho y canal Brazo Izquierdo del Río Lerma.

3.2.2.6 Calidad del agua de riego

El agua de riego es de buena calidad, tanto en pozos como en los canales existen las clases C1S1 de bajo contenido de sales y sodio. C2S1 de contenido bajo a medio de sales y bajo en sodio, por lo cual no existen problemas para su utilización en los cultivos.

FIGURA 3. ESTACION SANTA RITA

PRECIPITACION

(1941-1970)

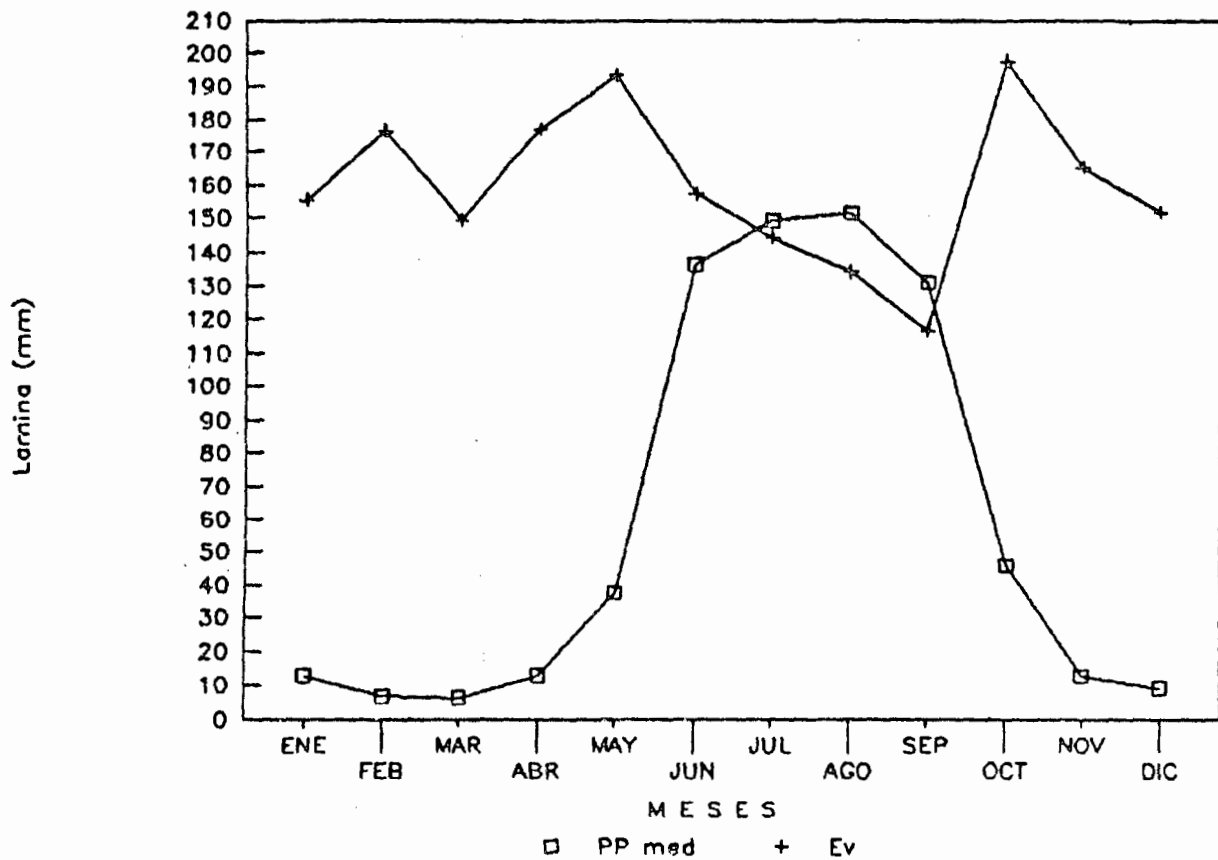
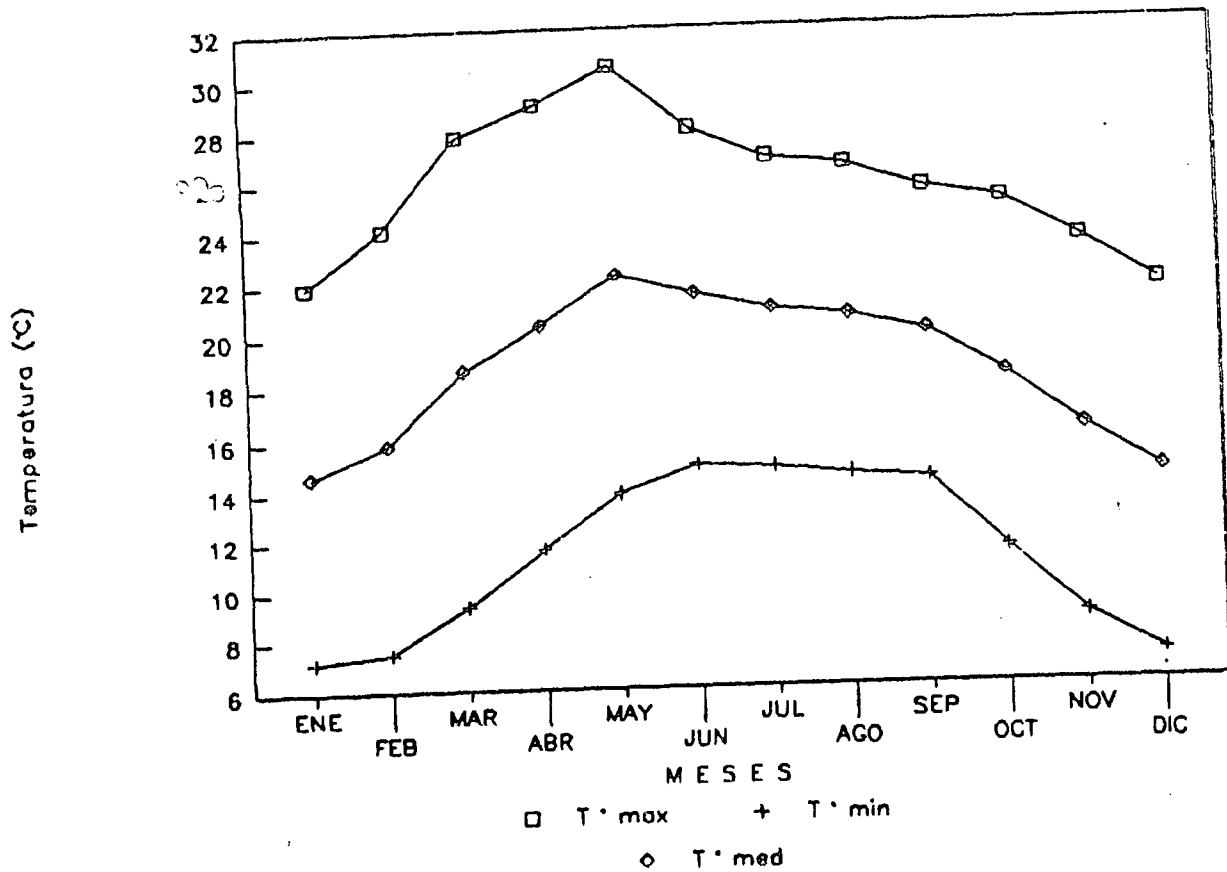


FIGURA 4. ESTACION SANTA RITA

TEMPERATURA (1941-1970)



3.2.2.7 Fuente y suministro de agua

Las principales fuentes de suministro de agua, son los pozos particulares (147), pozos oficiales (13) y los canales principales Brazo Izquierdo y Brazo Derecho, los cuales suministran los volúmenes requeridos por el módulo; además de los canales Rito Nuevo y Rito Viejo y Provincia 1 y 2 (ver anexos 2 y 13B).

a) Principales obras del sistema de riego.

Longitud total de canales (laterales y sublaterales)

- Mampostería	28.100 km
- Tierra	67.267 km
- Total	93.367 km

Siendo 55.427 de canales laterales

37.940 de canales sublaterales

Longitud de canales principales:

- C. Brazo Izquierdo	21.560 km
- C. Brazo Derecho (Río Lerma)	18.720 km
- Total	40.290 km

T o t a l C a n a l e s 133.647 km

b) Volúmenes suministrados.

Los volúmenes distribuidos promedio para gravedad+ pozo C.N.A (1983-1993) fueron:

MES	SUPERFICIE Ha-RIEGO	VOLUMEN mm
OCT	759.9	2 367.1
NOV	25.0	62.4
DIC	62.4	303.1
ENE	2 781.1	8 807.4
FEB	2 782.3	7 701.1
MAR	3 276.4	8 533.5
ABR	2 864.6	7 563.1
MAY	833.9	3 877.2
JUN	2 220.6	7 335.0
JUL	789.5	2 078.9
AGO	741.2	4 066.6
SEP	1 114.8	4 103.6
SUM	18 534.8	58 885.9
PROMEDIO	1 344.8	4 739.9

Fuente: Operación; Distrito de Riego 011

El comportamiento de la superficie y el volumen con respecto al tiempo en gravedad+pozo oficial se muestra en las figuras 5 y 6.

Superficie física = 6,695.5 ha

Superficie gravedad +

Pozo C.N.A. + 4,781.5 ha

18,534.8

Nº riegos = 3.9

4,781.5

Volumen promedio = $\frac{58,985.9}{4,791.5} = 11.893 \text{ mm}^3$ a nivel punto
de control

En lo que se refiere al ciclo 1992-1993 en esta misma -modalidad (gravedad), el volumen de agua distribuido

fue de 38,046.7 mm³; y la superficie física regada de 6,248 ha (ver anexo 2B y 2C).

Mientras que los volúmenes distribuidos promedio para pozo particular (1983-1993) fueron:

MESES	SUPERFICIE Ha-RIEGO	VOLUMEN mm
OCT	489.1	640.7
NOV	389.6	745.3
DIC	1 575.6	3 583.3
ENE	2 203.2	4 663.5
FEB	2 557.0	6 034.9
MAR	2 698.6	5 823.8
ABR	2 123.6	4 069.9
MAY	1 429.0	3 012.2
JUN	1 436.3	3 174.6
JUL	1 302.7	2 668.9
AGO	1 177.3	2 379.8
SEP	900.9	1 785.4
SUM	18 620.4	37 928.9
PROMEDIO	1 551.7	3 152.4

Fuente: Operación; Distrito de Riego 011

El comportamiento de la superficie y el volumen con respecto al tiempo de pozo particular se muestra en las figuras 7 y 8.

Superficie física = 6,695.5 Ha

Sup. pozo particular = 1,904.25 Ha

Nº de riegos = $\frac{18,620.4}{1,904.25} = 9.8$ (debido al cultivo de hortalizas)

Volumen promedio = $\frac{37,928.9}{1,904.25} = 19,985$ mm³/ha a nivel punto de control

Y en lo que se refiere al ciclo 1992-1993 en esta misma

modalidad (pozo particular), la superficie física regada fue de 5,314 ha. Sin embargo, es necesario mencionar que tal superficie fue auxiliada del segundo al cuarto riego con agua de gravedad, la cual estuvo disponible en abundancia en este ciclo (38,046.7 mm³) respecto al promedio 1983-1993 (4,738.8 mm³), por lo que fue posible implementar dichos auxilios de riego y así lograr regar mayor superficie de pozo particular (5,314 ha) respecto al promedio 1983-1993 (1,551.7 ha) (ver anexo 2B y 2C).

En esta modalidad de riego la limitante del buen uso del agua es que existe poca superficie dotada de métodos de riego modernos, sobre todo presurizados, los cuales es conveniente aumentar la superficie regada con estos métodos.

FIGURA 5. SUPERFICIE REGADA

GRAVEDAD

(1983-1992)

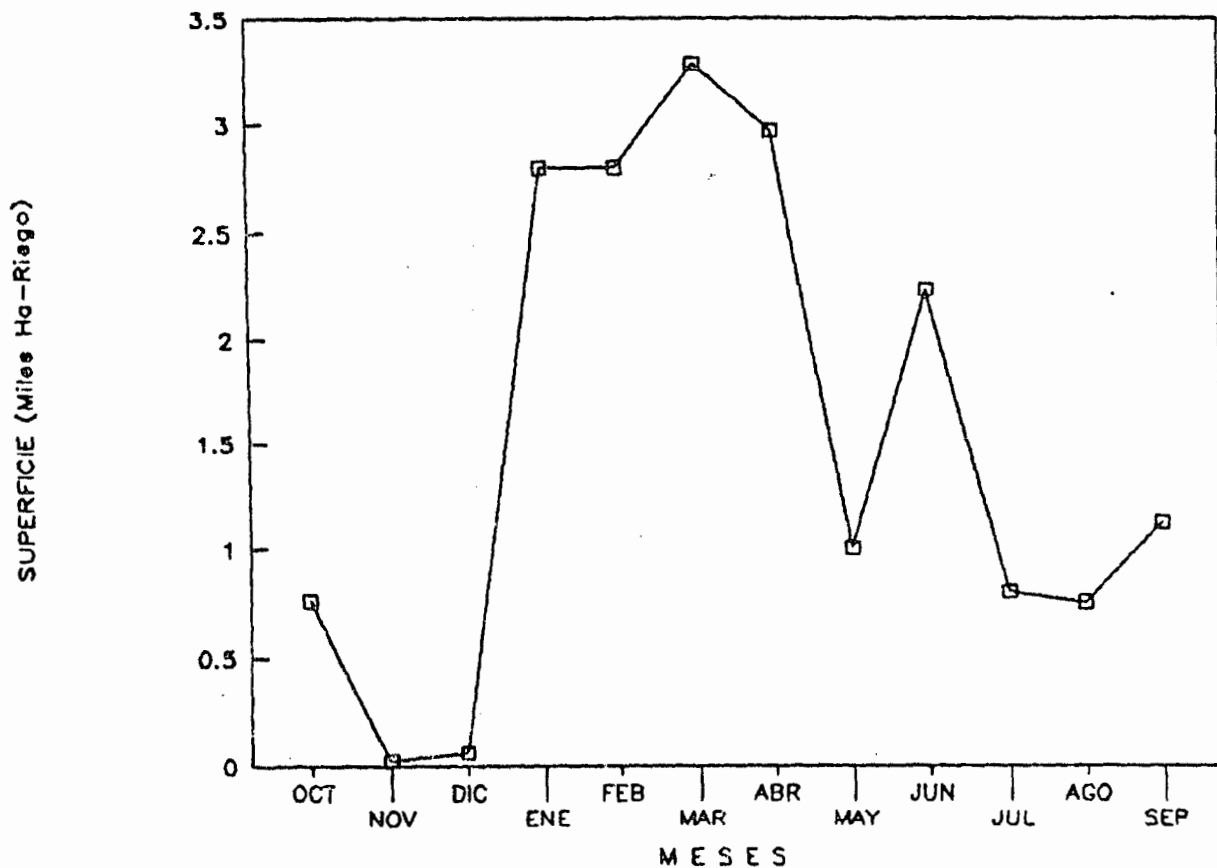


FIGURA 6. VOLUMEN SUMINISTRADO

GRAVEDAD

(1983-1992)

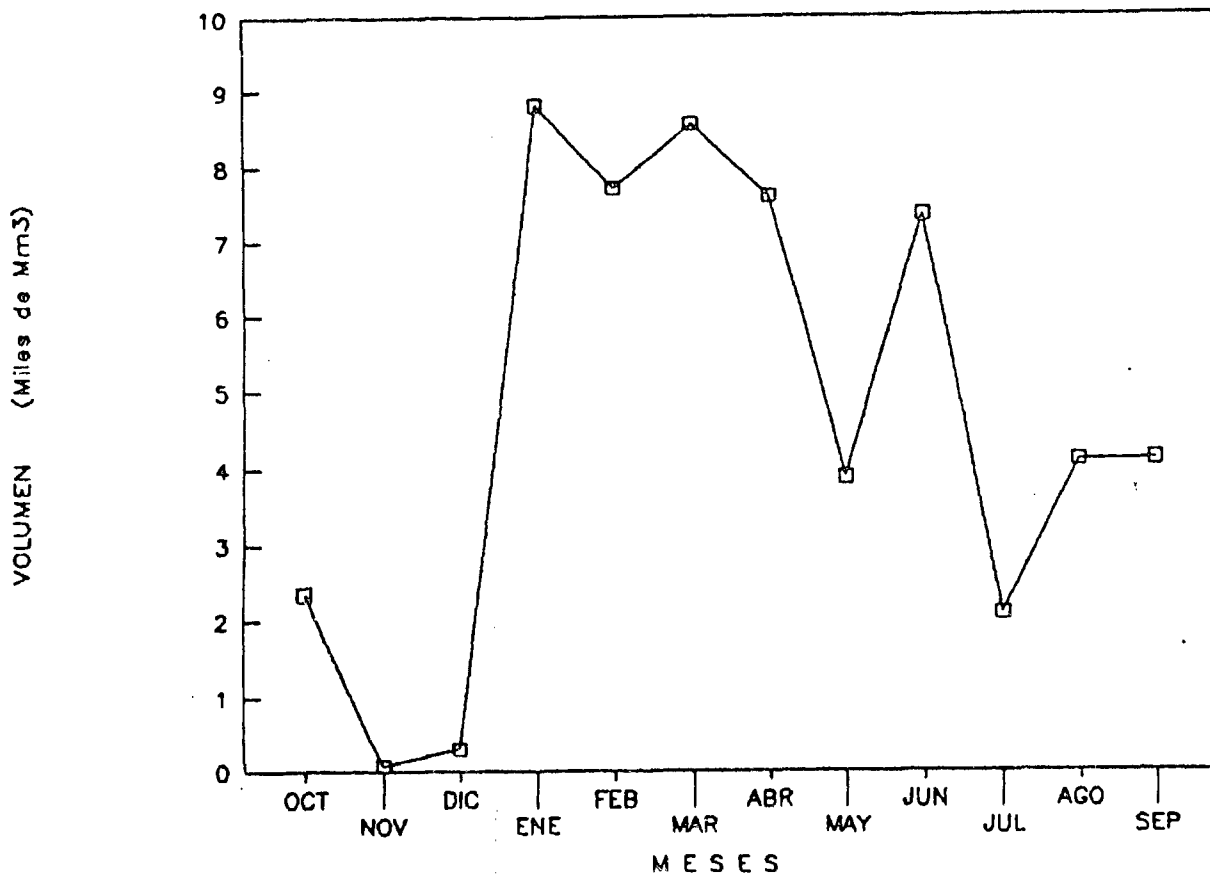
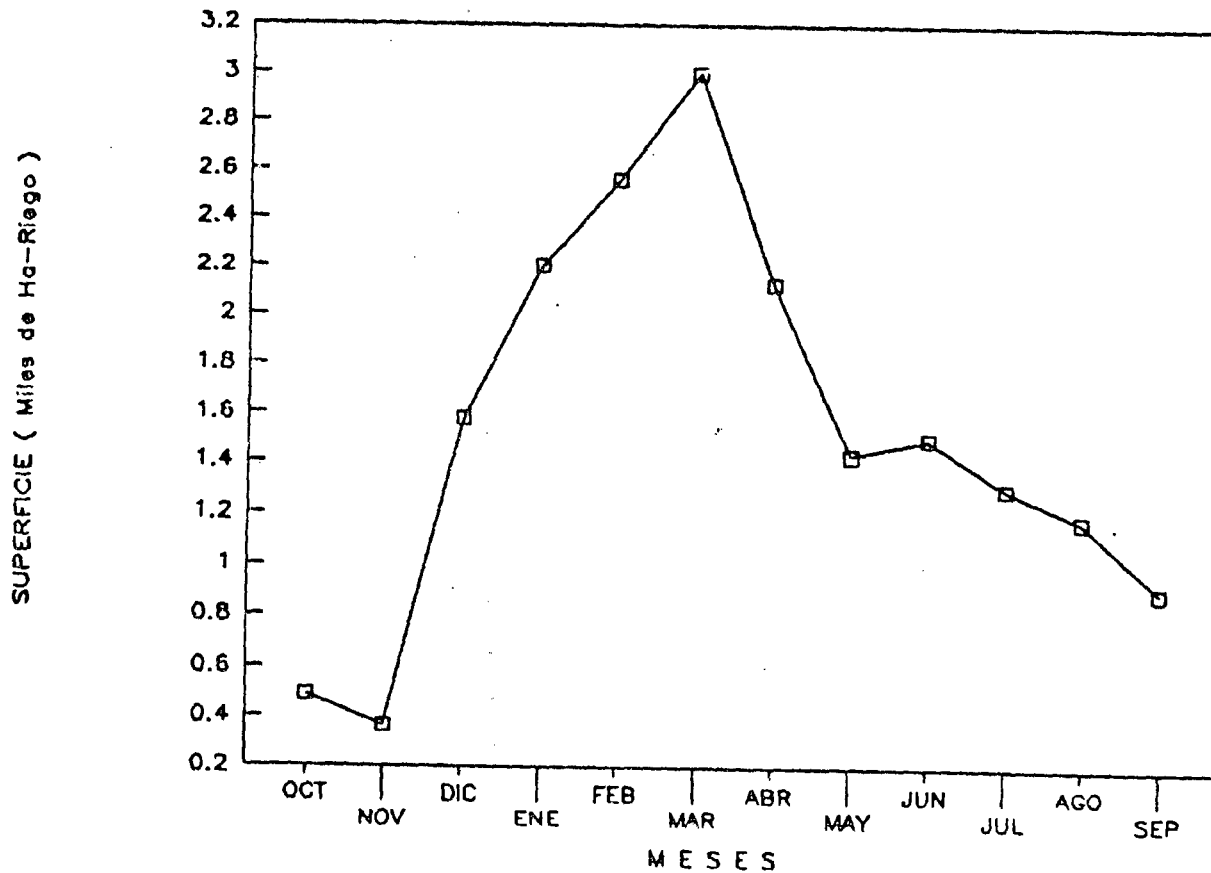


FIGURA 7 SUPERFICIE REGADA POZO PART.

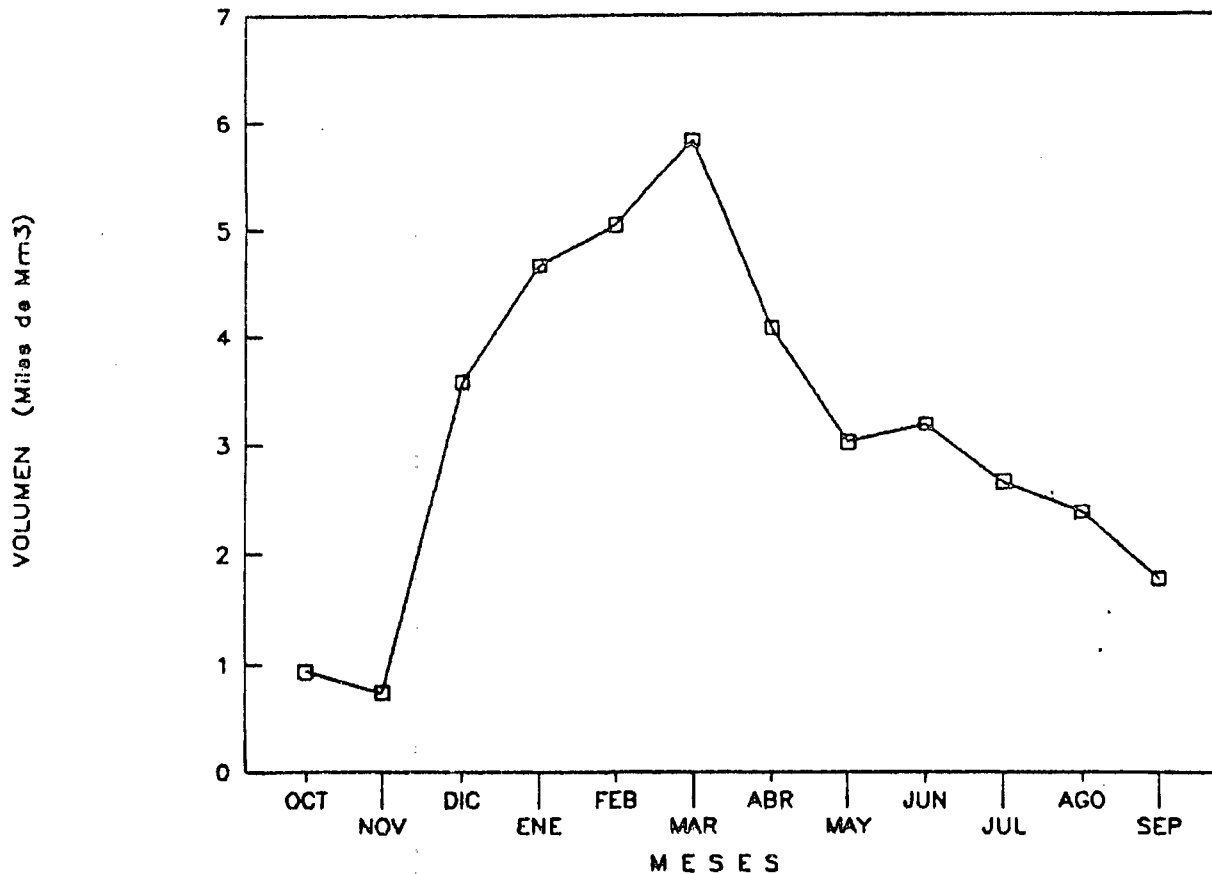
POZO PARTICULAR (1983-1992)



33

FIGURA 8. VOLUMEN SUMINISTRADO

POZO PARTICULAR (1983-1992)



3.2.2.8 Métodos de riego actuales

Los métodos de riego que se utilizan en el Módulo son los superficiales (surcos y melgas) 6,552.20 ha. y presurizados en 148.10 ha. (aspersión 39.85 ha y riego por tubería de compuertas 108.45 ha).

La eficiencia parcelaria de los métodos superficiales es del 65%, aspersión 90% y tubería de compuertas 75% (en promedio).

Los cultivos en que se utilizan los métodos superficiales es en trigo, sorgo, maíz, frijol, hortalizas y los presurizados en cultivos más redituables como hortalizas y alfalfa.

No se consideran problemas de uso, ya que la topografía es plana de 0-2% y los suelos que predominan son de texturas pesadas y medias. Sin embargo, es deseable aumentar la superficie con sistemas de riego modernos, puesto que éstos conllevan al ahorro de volúmenes, por consecuencia aumento de la productividad en términos de rendimiento por m³ de agua utilizado.

3.3 Infraestructura del módulo

3.3.1 Situación actual

La infraestructura del módulo está formada por lo siguiente:

RED DISTRIBUCION:

Canales	93.4	km
Compuertas de represas	102	pza
Compuertas de canales laterales y sublaterales	7	pza
Compuertas de toma granja:		
- Miller	23	pza
- Deslizantes	63	pza
Desfogues	1	
Puentes vehiculo	65	
Puentes canal	3	
Sifones	2	
Puentes de represas	2	
Puentes de aforo	17	
Puentes de peatones	6	

RED DE DRENAJE:

Drenes	39.2	km
Puentes	58	
Alcantarillas	6	
Entradas de agua	193	
Desfogues	4	

CAMINOS:

Camino	106.6	km
--------	-------	----

3.3.2 Necesidades

Al respecto se detectaron la falta para el buen funcionamiento del módulo de 9 represas, 42 compuertas de represa, 435 dispositivos de medición y el revestimiento de un mínimo de 20.1 km de canales interparcelarios, además de 336 km de regaderas parcelarias.

3.3.3 Aspectos físicos

3.3.3.1 Topografía

GEOMORFOLOGIA.- El módulo se encuentra enclavado en un valle entre dos cerros notables; Culiacán con 2,830 metros de altura y Cerro Grande, perteneciendo el Culiacán a los municipios de Jaral del Progreso, Cortazar y Valle de Santiago y el Cerro Grande a Valle de Santiago. La altura promedio del módulo es de 1,758.5 msnm.

TOPOGRAFIA.- La topografía de los terrenos agrícolas del módulo varía de 0-2% de pendiente, por lo cual se considera casi plana.

3.3.3.2 Agrología

SUELOS.- Los suelos son de estructura blocosa angular a blocosa subangular y de consistencia firme a muy firme.

La textura es limosa, arcillo arenosa, con pH de

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS
FACULTAD DE ECONOMÍA

6.9 a 8.9 y el origen de los suelos coluvial y aluvial in-situ.

En base al análisis de suelos de 1993; la clasificación de la superficie del módulo Jarai en función de la textura es la siguiente:

Textura	Superficie (Ha)	%
Pesada	5,845-50	87.4
Media	544-00	8.1
Ligera*	296-00	4.5
S u m a	6,685-50	100.0

* En áreas pequeñas cercanas al Río Lerma

Y por secciones:

Pesada	Sección	Superficie (Ha)	%
	65	1,096.90	97.5
	66	545.50	100.0
	67	905.50	98.5
	68	775.10	100.0
	69	633.70	100.0
	70	533.50	85.8
	71	145.00	23.5
	72	968.50	94.8
	73	452.20	70.2
	TOT	5,845.50	

Media	Sección	Superficie	%
	71	304.00	48.3
	72	48.00	5.2
	73	192.00	29.8
	TOT	544.00	
Ligera	65	28.00	2.5
	67	12.00	1.5
	70	88.00	14.2
	71	168.00	27.2
	TOT	296.00	

En lo relativo a la agrología de detalle, en el módulo Jaral se localizan cuatro series de suelo: Coecillo (2,885 ha), Bajío (2,431.5 ha), Zempoala (1,180 ha) y Ocotes (408 ha) predominando la clase 2A2S1-3, o sea, suelos de segunda clase agrícola. Sodicidad 15-20; textura franco arcillosa; permeabilidad de moderadamente lenta a moderadamente rápida y la clase 2S1-202 indica suelos de segunda clase, textura franco arcillosa y permeabilidad de moderadamente lenta a moderadamente rápida y profundidad del manto freático de 100-50 cm.

Los suelos del módulo encuadran dentro del orden de los vertisoles por ser suelos que contienen más del 30% de arcillas expandibles con la particularidad de que el horizonte A (arcilla) está sobre el C (Tepetate). El horizonte A posee alto contenido de materia orgánica

(suelos negros) y alta actividad biótica.

3.3.3.3 Salinidad y sodicidad

En lo que respecta a salinidad, de acuerdo al estudio de salinidad de 1993, en el módulo existen alrededor de 130-00 ha. afectadas por salinidad en el estrado de profundidad de 100 a 150 cm. Y en el diagnóstico se detectaron 321-00 ha., lo cual se explica por encontrarse localizadas en manchones en las parcelas y por eso el muestreo no logró detectarlas en su totalidad.

Se recomienda implementar medidas de recuperación de los suelos afectados y acondicionar los desagües a la red de drenaje.

3.3.4 Agua subterránea e impacto ambiental

3.3.4.1 Agua subterránea

En este aspecto los estudios de la Subgerencia de Administración del Agua estiman para la zona geohidrológica de la Presa Solis (Distrito de Riego 011) una recarga anual de 500 millones de m^3 y una extracción a través de 2,254 pozos de 817 millones de m^3 , teniendo un déficit de 117 millones de m^3 anuales, los cuales divididos entre las 8 unidades da un promedio de 14,630 millones de m^3 .

Las estimaciones para el módulo Jaral en base a la metodología de entradas y salidas da una recarga de 15.409 millones de m^3 y una extracción de 39.909 millones de m^3 , la cual es aproximadamente igual a la del estudio de administración del agua.

Los niveles estáticos y dinámicos son de 8.5 m y 29.2 m en promedio, respectivamente, y de 44.5 Lps el gasto de los pozos. (Consultar anexos 2A, 13A y 13B).

3.3.4.2 Impacto ambiental

En relación al equilibrio y preservación ecológica se estiman los efectos del proyecto como benéficos, de acuerdo a los siguientes puntos:

- 1.- Equilibrio y/o recuperación del acuífero.
- 2.- Bajo índice de enfermedades transmitidas por vectores que habitan en aguas estancadas.
- 3.- Recuperación y prevención del ensalitramiento de los suelos.
- 4.- Disminución del índice de nitratos en el agua, al aumentar la eficiencia de su uso.
- 5.- Mayor control de los plaguicidas al poder aplicarse en el agua de riego.

(Consultar Anexo 14).

3.3.5 Aforo y control del agua

3.3.5.1 Aforo

El aforo del agua de riego a nivel canal principal en el módulo de riego Jaral se realizará en los siguientes canales:

- 1.- Canal principal Rito Viejo: km 0+100 con un gasto de 2.0 m^3 .
- 2.- Canal principal Rito Nuevo: km 0+100 con un gasto de 2 m^3 .
- 3.- Canal principal Brazo Izquierdo: km 0+200 con gasto de 40 m^3 .
- 4.- Canal principal Provincia: km 0+100 con gasto de 1 m^3 .

Las cuales cuentan con represas calibradas.

3.3.5.2 Control del agua

El control del agua se realizará con 34 compuertas deslizantes y 27 represas, las cuales permitirán dar la carga adecuada para que trabajen los dispositivos de medición parcelarios.

3.3.6 Aspectos socio-productivos

3.3.6.1 Estructura actual de la producción agrícola

La actividad agrícola es la fundamental en el módulo.

cada ciclo agrícola se establecen gran diversidad de cultivos, entre los que destacan los básicos: trigo, cebada, sorgo y maíz, y gran diversidad de hortalizas, principalmente.

El promedio de 1986-1993 indica lo siguiente:

Que en el subciclo otoño-invierno se establecieron 5435-40 ha, cuya producción fue de 32,031 ton, correspondiendo a trigo 3,630 ha (67%) que produjeron 19,601 ton (61%); de cebada 1,151-20 (21%) ha. produjeron 5,526 ton (17%); y 654-40 ha (12%) de hortalizas produjeron 6,904 ton (22%).

Para el subciclo primavera-verano se establecieron 1,045 Ha. cuya producción total fue de 7,496 Ton. De sorgo se establecieron 868-60 Ha (64%) que produjeron 5,149 Ton (69%); mientras que de hortalizas se establecieron 232 Ha (22%) cuya producción fue de 1,711 Ton (23%); y de maíz 144-60 Ha (14%) produjeron 837 Ton (61%).

3.3.6.2 Tenencia de la tierra

Los tipos de propiedad que existen en las 6695-50 Ha del módulo Jaral, son la ejidal y la pequeña propiedad repartidas entre 1,438 usuarios. El regimen ejidal abarca una superficie de 3,231-55 Ha que corresponden al 48% de la superficie del módulo.

La pequeña propiedad comprende 3,453-95 Ha. Esto

es el 52% del total del módulo, distribuidas entre 381 pequeños propietarios (el 26% de los usuarios).

La tenencia de la tierra por secciones y modalidad de riego se muestran en el Anexo 4.

3.3.6.3 Insumos y maquinaria

En cuanto a insumos se refiere, las cantidades utilizadas se determinaron en base al manejo que los productores dan a los cultivos. Las cantidades a emplear varían de acuerdo al cultivo y condiciones que se presentan durante su desarrollo.

Respecto a maquinaria agrícola, su número se determinó por medio de encuesta directa realizada por personal del Distrito.

El promedio de 1986-1993 indica lo siguiente: en lo referente a insumos (fertilizantes y plaguicidas), para el subciclo otoño-invierno 5,435-40 Ha. emplearon 760 Ton. de semilla, 1071 Ton de Nitrógeno y 230 Ton de Fósforo, de las cuales 3,630 Ha. de trigo emplearon 617 Ton. de semilla, 900 Ton. de Nitrógeno y 145 Ton. de Fósforo; mientras que para 1,151.2 Ha. de cebada se emplearon 140 Ton. de semilla, 194 Ton. de Nitrógeno y 46 Ton. de Fósforo. Y en 654-40 Ton. de hortalizas se emplearon 5.50 Ton. de semilla, 99 Ton. de Nitrógeno y 39 Ton. de Fósforo.

Para el subciclo primavera-verano la superficie total establecida de 1,045 Ha. empleó 790 Ton. de semilla, 1453 Ton. de Nitrógeno y 313 Ton. de Fósforo. Para 668-60 Ha. de sorgo se emplearon 14 Ton. de semilla, 150 Ton. de Nitrógeno y 27 Ton. de Fósforo. Las 232 Ha. de hortalizas emplearon 1.5 Ton. de semilla, 27 Ton. de Nitrógeno y 18 Ton. de Fósforo (ver Anexo 5A).

3.3.6.4 Plaguicidas

Para el subciclo otoño-invierno se emplearon de insecticidas 1828 Lts (líquido) y 171 Ton (granular) en las 5,435-40 Ha; de fungicidas 90 Lts (líquido) y 4 Ton (granular). Mientras que de herbicidas se emplearon 9,792 Lts (líquido) y 0.844 Ton (granular). También para las 5,435-40 Ha (ver anexo 5A).

Para el subciclo primavera-verano, de insecticidas se emplearon 497 Lts (líquido) y 18,545 Ton (granular) en las 1,045-00 Ha de fungicidas 0.581 Ton (granular), mientras que de herbicidas se emplearon 1,587 Lts (líquido) y 1.100 Ton (granular). También para las 1,045-00 Ha.

3.3.6.5 Maquinaria

El módulo Jaral cuenta con 210 tractores, 42 trilladoras, 199 arados, 204 rastras, 194 sembradoras, 92 aspersoras, 86 fertilizadoras, 97 niveladoras y 87 camiones.

Lo anterior indica que la maquinaria agrícola existente es suficiente. Únicamente es necesaria la organización a través de asociaciones, que permitan una óptima cobertura del módulo.

La distribución de la maquinaria por secciones se muestra en el Anexo 5B.

3.3.6.6 Organización de productores

En el módulo existen organizaciones de tipo ejidal, como la Unión de Ejidos 24 de Febrero y C.N.C. (2,679 Ha y 973 productores); de la pequeña propiedad la Empacadora del Bajío (70 productores) y la Corredora de Legumbres (30 Ha y 5 socios); y organizaciones mixtas como las Uniones de Crédito (500 Ha y 160 productores), Asociación de Usuarios del Módulo Jaral (8,696.5 Ha y 1,439 usuarios), Asociación Ganadera Local de Jaral (120 Ha y 12 socios) y Asociación Local de Porcicultores de Jaral (150 Ha y 90 socios).

3.3.6.7 Financiamiento

Las fuentes de financiamiento han sido los bancos (S.N.C.): Banamex, Bancomer y Banrural. Los tipos de crédito que han sido otorgados son los de avío y refaccionarios. La tasa de interés con la cual se han otorgado

dichos créditos ha sido del 2.5 al 3.0% mensual, con pagos semestrales. Las condiciones bajo las cuales se han otorgado los créditos, es que se cubra con hipoteca de bienes muebles y/o inmuebles, el 100% del monto del préstamo. Mientras que las condiciones ideales para el productor serían tasas del 2% mensual, los pagos cada 6 meses y en garantía cubrir únicamente el 50% del monto.

Las tasas de interés de Banrural para crédito de avío son de 16.75% anual y de 16.25% para créditos refaccionarios de 5 años.

3.3.7 Mercado y comercialización

El promedio de 1986-1993 indica lo siguiente: para el subciclo otoño-invierno las 5,435 Ha produjeron 37,708 Ton de las que la mayor parte de la producción se destinó al mercado nacional 27,385 Ton (96%). Al mercado internacional se destinaron 3,406 Ton (11%) y para autoconsumo 919 Ton (3%).

Al mercado nacional se destinaron 18,875 Ton (69%) de trigo, de cebada 5,399 Ton (20%) y 3,122 Ton (11%) de hortalizas. De las 3,406 Ton que se destinaron al mercado internacional 2,643 Ton (79%) fueron de brócoli y 763 Ton (22%) de coliflor.

En el subciclo primavera-verano, las 1,033 Ha produje-

ron 7,729 Ton, de las que al mercado nacional se destinaron 7,012 Ton (91%), y al internacional 524 Ton (7%) y 193 Ton (2%) al autoconsumo.

Hacia el mercado nacional se destinaron 5,049 Ton (72%) de sorgo, 585 Ton (9%) de maíz y 1,399 Ton (20%) de hortalizas. Mientras que para el mercado internacional las 524 Ton fueron de brócoli.

Las agroindustrias que captan la producción agrícola pueden ser nacionales, las cuales procesan para alimentos balanceados, harinas y diversos enlatados; o transnacionales, que empaacan y procesan brócoli, coliflor, espárrago, fresa, cebolla, etc. que se destinan al mercado internacional.

Están ubicadas en las cercanías de Jaral, en los municipios de Irapuato, Salamanca, Villagrán y Celaya.

3.3.8 Análisis de finca

En lo que respecta a los análisis de finca, éstos contemplan el patrón de cultivos formado por básicos, hortalizas y perennes para establecerse en invierno, primavera y segundos cultivos. Dicho patrón es el representativo para conocer la proporción de productores de subsistencia, comerciales y empresariales. A continuación se muestra el cuadro que resume lo anterior:

ESTRATO	PRODUCTORES	SUPERFICIE		PATRON DE CULTIVOS (Ha)				TOTAL
		FISICA (Ha)	INVIERNO *	PRIMAVERA *	ANUAL CULTIVOS	PERENNES		
0.05 - 5.00	1180	3 282.85	2675.48	513.19	2128.89	137.34	5 454.87	
5.05 - 10.00	182	1 333.65	1063.84	208.35	653.59	55.63	2 201.21	
10.05 - 20.00	82	1 170.45	851.14	182.85	748.09	48.82	1 831.80	
20.05 - 50.00	29	882.05	724.94	139.36	570.82	37.22	1 472.34	
TOTAL	1 463	6 668.60	5 435.08	1 043.74	4 302.46	278.01	11 060.32	

* Cultivos: trigo, cebada, brócoli, jitomate, chile, frijol, lechuga, sorgo, maíz, coliflor, tomate, alfalfa

Fuente: Riego y Drenaje; D.R. 011

3.3.8.1 Capacidad financiera de los productores

Una estimación del crédito necesario, considerando una superficie fiscal anual de 11,466 Ha, da un monto de N\$31'590,430.00. Los créditos actuales contratados con Banrural son del orden de N\$2'502,464 de los cuales N\$341,282 corresponden a cartera vencida y N\$2'161,182 a crédito vigente. Lo anterior representa respecto al total estimado necesario, el 9% y el restante 92% será necesario buscar su financiamiento a través de la banca comercial (Banamex, Bancomer, etc.) y recursos propios de los productores (consultar Anexo 8).

3.3.9 Diagnóstico de la situación actual

3.3.9.1 Diagnóstico general

CLIMA.- Como se menciona, no existen limitantes

del clima, ya que este es semicálido (el más cálido de los templados).

SUELO.- En el suelo del módulo predominan las texturas pesadas (6,389-90 Ha), media (250-00 Ha) y ligera (65-75 Ha). La pendiente de los suelos es plana de 0 a 2%.

AGUA.- La disponibilidad de agua en el módulo tanto de gravedad como de bombeo se considera suficiente y es del orden de los 56,966 mm³ para gravedad y 32,005 mm para pozo particular.

CULTIVOS.- El Patrón de Cultivos actual, se integra por cultivos básicos, hortalizas y perennes, los cuales conforman los planes de cultivos de invierno (6,124 Ha y 15 cultivos), primavera (396 Ha y 14 cultivos), perennes (199 Ha y 4 cultivos) y segundos cultivos (4,943 Ha y 12 cultivos) dando un total de 11,582 Ha anuales de superficie de cultivos (promedio 1986-1993), siendo de 1.73 el índice de repetición de cultivos.

RENDIMIENTO.- Por las características de suelo y clima, disponibilidad de agua de riego, mano de obra y paquete tecnológico y demás insumos. Los rendimientos son buenos, podemos señalar los de los principales cultivos como: trigo (6.1 Ton/ha), sorgo (7.0 Ton/ha), maíz (4.4 Ton/ha), cebada (6.7 Ton/ha) y frijol (2.0 Ton/ha). La producción para el ciclo 92-93 fue de 90,002 Ton.

PRODUCTIVIDAD.- La productividad de los cultivos

es buena, principalmente en hortalizas y frutas. Los más altos son: durazno 3,424 \$/m³, zanahoria 2,833 \$/m³, sandía 2,145 \$/m³, alfalfa 2,384 \$/m³ y es menor en cultivos básicos como trigo 553 \$/m³, cebada 609 \$/m³, maíz 525 \$/m³, frijol 475-927 \$/m³, sorgo 671.2 \$/m³.

COMERCIALIZACION.- Es el principal problema que enfrentan los productores agrícolas, ya que afecta la productividad de los cultivos y el ingreso del productor. A excepción de los productores que entregan a las emparadoras de hortalizas (brócoli, coliflor, cebada, zanahoria y pepinillo), el resto enfrenta dificultades para vender a buen precio. Y, generalmente, terminan por entregar sus productos a los acaparadores o intermediarios. Sin embargo existen fábricas de alimentos balanceados que absorben la producción.

CREDITO.- Actualmente es un problema disponer de financiamiento para la siembra, ya que la agricultura está en proceso de descapitalización, aunado a las garantías exigidas por los bancos para otorgar préstamos de avío y refaccionarios, sin mencionar el problema de las carteras vencidas y la reestructuración de su deuda.

La demanda de crédito anual para un ⁸ plan de cultivos de 11,466 Ha (9,909 Ha de básicos, 1,203.60 Ha de hortalizas, 170 Ha de varios y 283.2 de perennes) es de \$31'590,430 millones (estimados).

MAQUINARIA.- En lo que se refiere a maquinaria agrícola existe un considerable número de unidades, tanto en el sector ejidal como en el de la pequeña propiedad.

MANO DE OBRA.- La mano de obra para la producción agropecuaria es suficiente, ya que los poblados, rancherías y los mismos ejidos son fuentes seguras de ella (Cerrito de Camargo, Victorias de Cortazar, El Sabino y El Diezmo).

INSUMOS.- Los insumos necesarios para la producción del módulo son: 2,491.4 Ton de semillas, 5,748.4 Ton de Nitrógeno, 1,456.5 Ton de P_2O_5 (Fósforo), 14.0 Ton de foliares, 275.9 Ton de insecticidas, 4.2 Ton de fungicidas y 28.4 Ton de herbicidas.

Además de 75,261.8 mm³ de agua (gravedad y de pozo particular) para las 11,124 Ha del plan anual promedio de cultivos.

La mano de obra, los insumos y las labores con maquinaria constituyen los costos de producción de cualquier cultivo. A continuación se muestra las etapas de producción en relación al costo de producción, para sorgo:

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U. Nº	IMPORTE Nº
1. PREPARACION DEL SUELO				
DESWARE	Ha	1	150	150
BARBECHO	Ha	1	150	150
RASTREO	Ha	1	200	200
EMPAREJE	Ha	1	100	100
SURCADO	Ha	-	-	-
SUMA				600
2. SIEMBRA O PLANTACION				
SEMILLA	Kg	22	5.91	130
APLICACION	Ha	1	100	100
SUMA				230
3. FERTILIZACION				
FERTILIZANTE	Kg	600	0.66	396
APLICACION	Jornal	5	20	100
FLETE	Kg	1	50	50
SUMA				546
4. LABORES DE CULTIVO				
ESCARPA	Ha	2	150	300
SUMA				300
5. RIEGOS				
CUOTA DE RIEGO	\$/Ha	4	53.93	216
APLICACION	Jornal	4	45	180
SUMA				396
6. FLAGAS Y ENFERMEDADES				
DESHIERBE	Jornal	0	20	0
HERBICIDAS	Lts	2	50	100
APLICACION	Jornal	2	20	40
INSECTICIDA	Kg	20	2	40
APLICACION	Jornal	1	20	20
FUNGICIDA	Kg	5	25	125
APLICACION	Jornal	1	20	20
PAJAREO	Jornal	1	20	20
SUMA				365
7. COSECHA				
MANUAL	Jornal	0	20	0
MAQUINA	Kg	5 000	0.035	210
MANUAL Y MAQUINA	Kg	0	0.06	0
FLETE	Kg	0	0.01	0
SUMA				210
TOTAL				2 617

Fuente: Riego y Drenaje; D.R. 011

3.3.9.2 Diagnóstico de necesidades para aumentar el uso eficiente del agua

Las necesidades detectadas en las nueve secciones de riego del módulo son:

- 1.- Nivelación de tierras (empareje), de preferencia por medio de equipos lasser.
- 2.- Recuperación de suelos (salinidad en áreas aisladas).
- 3.- Estructuras de control interparcelario (represas y compuertas).
- 4.- Estructuras de control parcelario (tomas y compuertas).
- 5.- Dispositivos de medición parcelaria.
- 6.- Revestimiento y entubamiento de regaderas.
- 7.- Riegos presurizados.
- 8.- Equipos de bombeo.

3.4 Identificación de alternativas y zonas en el módulo

3.4.1 Nivelación de tierras

La nivelación de tierras en el módulo Jaral contempla 3440.9 Ha, en 7 secciones de riego y con promedio de movimiento de tierra de $697 \text{ m}^3/\text{ha}$.

3.4.2 Recuperación de suelos salinos

La superficie estimada a recuperar de suelos salinos es de 321 Ha, distribuidas en 9 secciones de riego. El grado de salinidad aparente es incipiente y por lo general está en las partes bajas de las parcelas.

3.4.3 Drenaje parcelario

En este módulo no se presenta la necesidad de drenaje parcelario, ya que los suelos no presentan problemas de manto freático. El único drenaje que hay que considerar es para el exceso de precipitación pluvial, para lo cual es necesario que los desagües parcelarios estén debidamente conectados a la red principal y secundaria de drenaje del módulo.

3.4.4 Sistemas de riego presurizado

Al respecto, se consideran 1000 Ha para riego por tubería de compuertas, 300 Ha de riego por aspersión, 50 Ha de riego por goteo, 198 Ha de riego por microaspersión, para su aplicación en los pozos particulares, oficiales y algún canal que cuente con la capacidad de carga para generar la presión requerida por los sistemas.

3.4.5 Redes propuestas de riego

En cuanto a redes de riego, se proponen 20.1 Km de canales interparcelarios, 202.4 Km de revestimiento de regaderas parcelarias, además de 133.6 Km de entubamiento de regaderas parcelarias, siendo 336.3 Km la longitud de regaderas parcelarias. Lo anterior se hizo en base a que el entubamiento de regaderas lo pudieran realizar los productores que dispongan de servicio de riego por bombeo, ya que con esto se alimentaría mejor el uso del agua y se disminuiría el consumo de energía eléctrica. También se considera en la construcción 9 estructuras de control, 435 dispositivos de medición, 137 tomas parcelarias a construir, 216 compuertas de tomas y 42 compuertas de represas.

3.4.6 Uso propuesto del suelo

El uso propuesto del suelo en una primera etapa, es el patrón de cultivos considerado para los modelos definca, ya que se considera tanto a los cultivos básicos, hortalizas y perennes, los cuales conforman los cultivos de invierno, primavera, perennes y segundos cultivos.

3.5 Infraestructura parcelaria

La infraestructura parcelaria se constituirá principal-

mente por las necesidades detectadas siguientes:

- 1.- Recuperación de suelos con 321 Ha y 122 usuarios.
- 2.- Nivelación de tierras, 440.8 Ha y 162 usuarios.
- 3.- Revestimiento de regaderas parcelarias 202 Km, 4016 Ha y 873 usuarios.
- 4.- Entubamiento de regaderas, 134 Km y 2,670 y 580 usuarios.
- 5.- Riego tubería con compuertas, 1000 Ha con 111 usuarios.
- 6.- Riego por aspersión, 300 Ha con usuarios.
- 7.- Riego por goteo, a 50 Ha con 6 usuarios.
- 8.- Riego por micoaspersión, 169 Ha y 22 usuarios.
- 9.- Dispositivos de medición, 435 estructuras, para 6696.5 Ha y 1439 usuarios.
- 10.- Construcción de tomas, 137 tomas, para 796 Ha y 173 usuarios.
- 11.- Instalación de compuertas de tomas, 216 que benefician a 5519 Ha y 1200 usuarios.

Adicionalmente podría incluirse los equipos de bombeo, previo estudio de necesidades.

Con lo anterior se conformarán las alternativas a ofrecer a los productores.

En cuanto a infraestructura interparcelaria, se contempla:

- 1.- Construcción de estructuras de control, 9 represas,

2155 Ha con 469 productores.

- 2.- Instalación de compuertas en represas, 42 que benefician a 2811 Ha y 611 usuarios.
- 3.- Revestimiento de canales interparcelarios, 20.1 km para 6696 Ha y 1439 usuarios.

3.6 Programa de inversiones

3.6.1 Infraestructura parcelaria e interparcelaria

Esta inversión estará programada en función de las actividades productivas derivadas de Plan de Riegos.

En la recuperación y nivelación de suelos, pueden llevarse a cabo antes y durante el desarrollo de los cultivos. No así los revestimientos y entubamientos de regaderas y canales, los cuales tienen que realizarse durante los meses de junio a noviembre. Lo mismo que la construcción de represas, tomas y dispositivos de medición.

3.6.2 Operación, mantenimiento y administración

La operación de la infraestructura es función del productor de cultivos por establecer, igual el mantenimiento el cual se proporcionará antes y después del ciclo de riegos. Y la administración se efectuará durante y después de los riegos.

3.6.3 Equipo y maquinaria

En este punto se considera el equipo necesario para el revestimiento de regaderas y canales, y alguna maquinaria e implementos para la recuperación de suelos y nivelación. Aunque esta sería mínima, ya que la superficie a recuperar y nivelar es mínima.

Para los equipos de nivelación es conveniente considerar la tecnología moderna basada en el lasser.

3.7 Apoyos institucionales y de servicios

Para la implementación y desarrollo del proyecto desarrollo parcelario, se solicitará la participación de las dependencias afines al sector, para que en coordinación con los productores y las asociaciones de productores se implementen programas de apoyo a usuarios participantes en el proyecto.

Los apoyos principales serán la capacitación a técnicos y productores, la cual puede proporcionarse vía "bufete" de técnicos especializados o a través de técnicos de las mismas dependencias.

Los servicios complementarios que pudieran requerirse serían de apoyo a la producción de los cultivos como son los laboratorios de análisis, así como servicios de planeación de la productividad y mercado de los productos

agrícolas de alta rentabilidad.

3.8 Análisis del financiamiento

3.8.1 Forma del otorgamiento

El crédito se puede asignar en forma individual o a través de la Asociación de Usuarios, según participe el productor en las inversiones parcelarias y/o interparcelarias.

3.8.2 Recursos para los créditos

Se tramitará la participación respectiva del gobierno estatal, federal, a través de la C.N.A. para estimar la proporción de los montos de los recursos financieros. También se incluirán los fondos internacionales, además de los recursos propios de los productores.

3.8.3 Formas de recuperación

La recuperación de los créditos puede ser parecida a los créditos refaccionarios, considerando tomas y periodos atractivos para los agricultores en base a los beneficios logrados por ahorro de energía, conservación de obras, incremento de rendimiento y de repetición de cultivos.

El periodo de recuperación puede ser de 10 años o menor, según la capacidad productiva de los estratos,

con tasas de interés preferenciales que den margen de amortización para los productores.

3.9 Estructura esperada de la producción y resumen de costos

La estructura esperada es la siguiente:

PATRON DE CULTIVOS.- Se espera un aumento en la superficie de cultivos hortícolas y perennes, y una reducción en la superficie de granos.

PRODUCCION.- En este concepto se espera un aumento en el volumen de la producción por dos vías diferentes:

- a). Por aumento en el rendimiento.
- b). Por aumento en el índice de repetición de cultivos.

PRODUCTIVIDAD.- Se esperan disminuciones significativas de pérdidas de agua por conducción y aplicación del riego a los cultivos, logrando con lo anterior el aumento de los índices de uso del agua Kg/m^3 , productividad $\$/\text{m}^3$ y convertibilidad $\$/\text{m}^3/\text{cm}$.

El lograr que los índices anteriores sean lo más altos posibles, requiere que la producción debe ser planificada desde la preparación del suelo hasta la comercialización. Lo anterior con el fin de optimizar al máximo los recursos utilizados en la producción basada en un patrón de cultivo estructurado para que el agricultor obtenga la máxima utilidad por hectárea.

A continuación se presenta el plan de cultivos medio óptimo:

CULTIVO	SUPERFICIE	LAMINA	VOLUMEN	UTILIDAD INGRESO		PRODUCTIVIDAD	CONVERT.
	Ha	cm	Mm ³	N\$/Ha	N\$	N\$/m ³	PROD/cm
INVERNO							
BASICOS	1 744.3	54.47	8 496.60	1835.71	3 378 450	0.3054	8.526
HORTALIZAS	2 324.4	63.65	14 639.44	6844.3	15 906 800	1.0721	16791
SUMA	4 068.7	59.63	24 339.04	4 739.93	19 285 350	0.7924	13244
PRIMAVERA							
BASICOS	105.0	37.45	393.33	1535.43	161 220	0.4068	10.942
HORTALIZAS	104.0	65.39	679.99	6179.91	642 700	0.9432	14.455
SUMA	209.0	51.35	1 073.32	3645.51	803 920	0.7480	14.594
2do. CULT.							
BASICOS	3 327.4	39.47	13 130.86	1514.485	5 036 300	0.3839	9.724
HORTALIZAS	2 212.6	63.3	14 005.85	6706.841	14 636 556	1.0583	16.739
SUMA	5 540.0	48.99	27 136.51	3599.242	19 676 856	0.7326	14.854
PERENNES							
BASICOS	1 744.3	53.39	6 310.76	5844.247	10 369 550	1.1138	20.862
SUMA	1 744.3	53.39	6 310.76	5844.247	10 369 550	1.1138	20.862
TOTAL	11 562.0	53.51	61 659.63	4353.631	50 335 676	0.8137	15.207

En lo que respecta al resumen de costos (financieros) es del orden de N\$45'185,727.2 el total del módulo. Y por estratos: de 0.05-5.00 (N\$14'333,799.2). De 5.01-10.00 (N\$8'708,804.8). De 10.01-20.00 (N\$11'464,710.7) y en el estrato 20.01-50.00 (N\$10'678,412.4).

3.10 Beneficios del proyecto

- Aumento en el rendimiento.
- Aumento en la producción: 12,539 Ton.
- Ingresos adicionales (brutos), miles N\$47,607.5

- Volumen ahorrado 27,494.6 mm³.
- Incremento del índice de repetición de cultivos adicional en: $IRc=10379.3/6685.5= 1.55$
- Suficiencia en volúmenes para patrón de cultivos más rentable.
- Generación de jornales (8 jornales/Ha para 6952 Ha).
- Beneficios para la población rural al generarse fuentes de empleo en base a nuevos y más rentables patrones de cultivo.
- Módulo de inducción para lograr ahorro de agua y aumento de productividad en su uso.

3.10.1 Resumen de beneficios principales

Los beneficios principales se muestran en la siguiente tabla:

CULTIVO	SUPERF. ha	RENDIM. ton/ha	PRODUCC. ton	VALOR DE PROD. ADIC. N\$	VOLUMEN AHORRADO mm ³	LAMINA BRUTA dm	SUPERF. DE RGO. ADIC. ha
INVIERNO	6124	0.867	5312	26109134	11220.4	6.6	1700.1
PRIMAVERA	366	1.108	426	3241371	610.1	5.3	152.8
PERENES	189	8.342	1859	1348460	870.6	12.3	70.8
2da. CULT.	4653	1.018	4940	16906513	15334.7	1.8	8597.2
SUMA	11562		12337	47607478	27494.6		10379.3

Fuente: DRYD.; D.R. 011 "Alto Río Lerma"

En relación al volumen ahorrado, los beneficios serían:

- Conservación del acuífero.
- Ahorro de energía eléctrica.
- Disponibilidad de agua para patrón de cultivos más rentables.
- Utilización en actividades productivas complementarias o afines al proyecto.

El volumen de perennes es negativo, según el análisis, lo cual está tomado en cuenta en las sumas. Lo anterior significa que falta un volumen de riego con el cual se regarían 70.80 Ha. Consultar Anexos 25 A, 25B, 25C).

3.11 Evaluación económica y financiera

Las evaluaciones se realizaron en base a los indicadores:

- 1.- Valor presente neto (VPN)
- 2.- Tasa interna de rendimiento (TIR)
- 3.- Relación beneficio costo (RBC)

3.11.1 Determinación de alternativas de inversión

Para su determinación se siguió el criterio de clasificación por estratos, de superficie y productores, lo cual está relacionado con la capacidad económica de los productores, de acuerdo al siguiente cuadro:

TAMAÑO DE FINCA Ha	SUPERFICIE Ha	NUMERO DE USUARIOS	TENENCIA MEDIA Ha/Usuario	CAPACIDAD ECONOMICA (*)
0.05-5.0	3 262.7	1160	2.84	1.0
5.01-10.0	1 333.7	182	8.85	2.4
10.01-20.0	1 170.5	62	14.27	5.0
20.01-50.0	692.0	29	30.78	10.8

(*) Suponiendo igual utilidad NS/Ha

Fuente: Riego y Drenaje, D.R. 011

A continuación se estructuraron diferentes paquetes de inversión por hectárea, para que los productores seleccionen según su criterio y capacidad de pago.

PAQUETE 1 :	
OBRA	COSTO NS/HA
RECUPERACION DE SUELO	2 000.0
NIVELACION DE SUELO	1 500.0
OBRA INTERPARCELARIA	489.0
TOTAL	3 989.0
FUENTE : RIEGO Y DRENAJE D.R. 011	
PAQUETE 2 :	
OBRA	COSTO NS/HA
EQUIPO DE BOMBEO	4 201.7
NIVELACION DE SUELO	1 500.0
OBRA INTERPARCELARIA	489.0
TOTAL	6 189.7
FUENTE : RIEGO Y DRENAJE D.R. 011	

PAQUETE 9 :	
OBRA	COSTO N\$/HA
EQUIPO DE BOMBEO	4 201.7
RIEGO POR COMPUERTAS	4 000.0
OBRA INTERPARCELARIA	488.0
ENTUBAMIENTO DE REGADERA	400.8
TOTAL	8100.5
PAQUETE 4 :	
OBRA	COSTO N\$/HA
RIEGO PRESURIZADO	6 000.0
EQUIPO DE BOMBEO	4 201.7
OBRA INTERPARCELARIA	488.0
ENTUBAMIENTO DE REGADERA	400.8
TOTAL	11 100.5

Fuente: Riego y Drenaje, D.R. 011

Con fines de análisis se asignó el paquete 1 al estrato de 0.05-5.00. El paquete 2 al estrato 5.01-10.0. El paquete 3 al estrato de 10.01-20.00. Y el paquete 4 al estrato de 20.01-50.00.

En base a lo anterior, los montos calculados de inversión por estrato fueron:

TAMANO DE FINCA	INVERSION SUPERFICIE	REQUERIMIENTO DE INVERSION
Ha	N\$/Ha	Ha N\$
0.05-5.00	4 000	3 282.7 13 170 800
5.01-10.0	6 000	1 333.7 6 002 200
10.01-20.0	8 000	1 170.5 10 534 500
20.01-50.0	11 000	882.0 8 812 000
TOTAL		6688.9* 41 518 500 **

* Existe una diferencia de 3.4 Ha respecto a la superficie que se ha estado manejando (6695.5 Ha). Tal diferencia se debe a la actualización de la forma C1.

** Con fines de análisis este monto es mayor que la estimación de N\$40,931,500

3.11.2 Valor presente neto (VPN)

Para determinar el valor presente neto (VPN) se estimó el préstamo a 10 años con una tasa de interés del 18.25% anual (1.354% mensual); y para los flujos descontados en el año 10 una tasa de 24% anual. La utilidad (N\$/Ha) en los 10 años estimada anual fue de 5328.0. A continuación se muestra la estimación del VPN por estrato:

ESTRATO Ha	INVERSION N\$	V.P.N. N\$
0.05-5.00	13 170 800	271 626 287
5.01-10.0	8 002 200	65 102 222
10.01-20.0	10 534 500	175 610 045
20.01-50.0	8 612 000	116 607 843

NOTA: Tales valores de VPN se consideran aceptables.

3.11.3 Tasa interna de rendimiento (TIR)

Los valores de TIR que resultaron, se presentan en la siguiente tabla:

ESTRATO Ha	INVERSION N\$	T.I.R. %
0.05-5.00	13 170 800	41.5120
5.01-10.0	8 002 200	18.7738
10.01-20.0	10 534 500	20.6638
20.01-50.0	8 612 000	24.4632

Fuente: Riego y Drenaje; D.R. 011

Para todos los estratos la TIR resultó superior al 16.25%.

3.11.4 Relación beneficio/costo (RB/C)

Para la estimación de la relación beneficio/costo (RB/C) se usaron beneficios medios en la forma de utilidad- (N\$/Ha), 617.6 N\$/Ha para el año 1 y 1004.4 para los años del 2-10. Además se usó una tasa de actualización del 24%, estimando una inflación mensual de 1.5% y 6% adicional de premio al riesgo.

En el cuadro siguiente se muestran los resultados del análisis de actualización:

ESTRATO	INVERSION	BENEFICIOS	COSTOS	RELACION
Ha	N\$	N\$	N\$	B/C
0.05-5.00	13 170 800	11 149 481	5 856 828	1.872
5.01-10.0	6 002 200	4 650 839	4 128 557	1.126
10.01-20.0	10 534 500	5 847 887	5 108 037	1.165
20.01-50.0	8 812 000	5 408 445	4 754 808	1.137

Fuente: Riego y Drenaje; D.R. 011

Cuando se evalúa un proyecto en base a RB/C, si se obtienen valores mayores que 1.0, dicho proyecto es factible de implementar; entonces como en todos los estratos del módulo, se obtienen valores mayores que 1.0 el proyecto es factible de llevarse a cabo en el módulo (consultar Anexos 25D, 25E1-4, 25F1-4, 25G1-4).

4. RESULTADOS

De acuerdo con los patrones de cultivo, las relaciones beneficio/costo aunque se disminuyen no son tan altas como resultarían si los cultivos establecidos arrojaran mejores ingresos (espárrago, fresa y calizas).

Aunque la consecuencia inmediata de los ahorros de agua que produciría subjetivo es el alto valor económico.

El proyecto de mejoramiento parcelario en estas áreas del Bajío Mexicano tiene en base a este uso una amplia justificación, teniendo por un lado la certeza en la recuperación de la inversión y desde un enfoque ecológico y social una amplia expectativa de beneficio.

CALCULO DE LOS DATOS PARA EL ANALISIS DE FINCA

PARCELA DE 2 ha ESC. A-4-1

PLAN DE CULTIVOS

SIN CAMBIO

CULTIVO	HECTAREAS				
	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	1	2	3	4	5
TRIGO	2	2	2	2	2
SORGO	1.6	1.6	1.6	1.6	2
SUMA	3.6	3.6	3.6	3.6	4

PLAN DE CULTIVOS

CON CAMBIO

CULTIVO	HECTAREAS				
	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	1	2	3	4	5
TRIGO	1	1	0.7	0.5	0.5
SORGO	1.2	1.2	0.3	0.5	0.5
FRIJOL	1	0.5	1	1	1
TOMATE 2a	0.2	0.2	0.5	1	1.1
TOMATE 1a		0.5	0.5	0.5	0.5
SUMA	3.4	3.4	3	3.5	3.6

VOLUMEN DE AGUA

SIN CAMBIO

CULTIVO	MILES DE METROS CUBICOS				
	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	1	2	3	4	5
TRIGO	15.6	14.5	13.4	12.3	11.2
SORGO	4.8	4.4	4.1	3.7	4.2
FRIJOL	0	0	0	0	0
TOMATE	0	0	0	0	0
SUMA	20.4	18.9	17.5	16	15.4

VOLUMEN DE AGUA

CON CAMBIO

CULTIVO	MILES DE METROS CUBICOS				
	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	1	2	3	4	5
TRIGO	7.8	7.3	4.7	3.1	2.8
SORGO	3.6	3.3	0.8	1.2	1.1
FRIJOL	8.4	3.9	7.2	6.6	6
TOMATE 2a	0.5	0.4	1	1.9	1.9
TOMATE 1a	0	4.3	4	3.6	3.3
SUMA	20.3	19.2	17.7	16.4	15.1

CALCULO DE LOS DATOS PARA EL ANALISIS DE FINCA

PARCELA DE 2 ha ESC. A-4-1

INVERSION

CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P.U. NS	IMPORTE NS
RIEGO PRESURIZADO	ha	2	6,000	12,000.0
RECUPERACION DE SUELOS	ha	0	1,500	0.0
ENTUBAMIENTO DE REGADERAS	m	100	8	800.0
EQUIPO DE MEDICION	pza	1	3,000	3,000.0
EQUIPO DE BOMBEO	ha	2	1,700	3,400.0
OBRA INTERPARCELARIA	ha	2	498	996.0
				0.0
				0.0
TOTAL				20,196.0

PROGRAMA DE INVERSION

%		
ANO	ANO	ANO
1	2	3
100	0	0
100		
100	0	
100	0	
100	0	0
100		
600	0	0

MONTOS DE INVERSION ANUALES

NS		
ANO	ANO	ANO
1	2	3
12,000.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0
800.0	0.0	0.0
3,000.0	0.0	0.0
3,400.0	0.0	0.0
996.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0
20,196.0	0.0	0.0

MANTENIMIENTO DE RIEGO

	ACTUAL		FUTURA BRUTA	EVOLUCION				
	NETA	BRUTA		ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	cb	cb	cb	1	2	3	4	5
EFIC. =	0.5		0.7					
TRIGO	39	78	56	78	72.5	67	61.5	56
SORGO	15	30	21	30	27.75	25.5	23.25	21
FRIJOL	42	84	60	84	76	72	66	60
TOMATE 2c	12	24	17	24	22.25	20.5	18.75	17
TOMATE 1c	46	92	66	92	85.5	79	72.5	66

CULTIVO

COSTOS-PRECIOS

	COSTO S/A NS/A	COSTO AGUA NS/M3	PRECIO NS/ton
TRIGO	2,264	0.06	610
SORGO	2,339	0.06	375
FRIJOL	2,197	0.06	2,385
TOMATE	2,885	0.06	700

RENDIMIENTOS

	ACTUAL ton/ha	FUTURO ton/ha
TRIGO	5.00	6.50
SORGO	7.70	6.50
FRIJOL	1.50	1.80
TOMATE	10.70	12.50

CÁLCULO DE LOS DATOS PARA EL ANALISIS DE FINCA

PARCELA DE 3.5 ha ESC. B-3-1

PLAN DE CULTIVOS

SIN CAMBIO

CULTIVO	HECTAREAS				
	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	1	2	3	4	5
TRIGO	3	3	3	3	3
SORGO 2o	2	2	2	2	2
MAIZ 2o	1	1	1	1	1
TOMATE 2o	0	0	0	0	0
CEBADA	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
BROCOLI	0	0	0	0	0
SUMA	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5

PLAN DE CULTIVOS

CON CAMBIO

CULTIVO	HECTAREAS				
	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	1	2	3	4	5
TRIGO	3	3	3	3	3
SORGO 2o	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
MAIZ 2o	0	0	0	0	0
TOMATE 2o	0.5	0.5	0.5	0.5	1.3
CEBADA	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
BROCOLI 2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7
SUMA	6	6	6	6	7

VOLUMEN DE AGUA

SIN CAMBIO

CULTIVO	MILES DE METROS CUBICOS				
	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	1	2	3	4	5
TRIGO	23.4	21.8	20.1	18.5	16.8
SORGO	6	5.6	5.1	4.7	4.2
MAIZ	3.4	3.2	2.9	2.7	2.4
TOMATE 2o	0	0	0	0	0
CEBADA	4.6	4.3	4	3.6	3.3
BROCOLI					
SUMA	37.4	34.9	32.1	29.5	26.7

VOLUMEN DE AGUA

CON CAMBIO

CULTIVO	MILES DE METROS CUBICOS				
	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	1	2	3	4	5
TRIGO	23.4	21.8	20.1	18.5	16.8
SORGO	4.5	4.2	3.8	3.5	3.2
FRIJOL	0	0	0	0	0
TOMATE 2o	1.2	1.1	1	0.9	2.2
TOMATE 1o	2.6	4.3	4	3.6	3.3
BROCOLI 2o	2.6	2.6	2.4	2.2	2.6
SUMA	36.5	34	31.3	28.7	26.3

CALCULO DE LOS DATOS PARA EL ANALISIS DE FINCA

PARCELA DE 3.5 ha ESC. B-3-1

INVERSION

CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P.U.	
			NS	NS
REVELACION DE TIERRAS	ha	0	2,000	0.0
RECUPERACION DE SUELOS	ha	0.75	1,500	1,125.0
ENTUBAMIENTO DE REGADERAS	m	175	8	1,400.0
EQUIPO DE MEDICION	pza	1	3,000	3,000.0
EQUIPO DE BOMBEO	ha	3.5	1,700	5,950.0
DETA INTERPARCELARIA	ha	3.5	498	1,743.0
RIEGO PRESURIZADO	HA	3.5	4,000	14,000.0
				0.0
TOTAL				27,216.0

PROGRAMA DE INVERSION

%		
ANO	ANO	ANO
1	2	3
100	0	0
100	0	0
100	0	0
100	0	0
100	0	0
100	0	0
100	0	0
100	0	0

MONTOS DE INVERSION ANUALES

NS		
ANO	ANO	ANO
1	2	3
0.0	0.0	0.0
1,125.0	0.0	0.0
1,400.0	0.0	0.0
3,000.0	0.0	0.0
5,950.0	0.0	0.0
1,743.0	0.0	0.0
14,000.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0
27,216.0	0.0	0.0

CANTIDADES DE RIEGO

	A C T U A L		FUTURA	EVOLUCION				
	NETA	BRUTA	BRUTA	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	CM	CM	CM	1	2	3	4	5
	EFIC. = 0.5		0.7					
TRIGO	39	78	56	78	72.5	67	61.5	56
SORGO	15	30	21	30	27.75	25.5	23.25	21
MAIZ	17	34	24	34	31.5	29	26.5	24
TOMATE 2o	12	24	17	24	22.25	20.5	18.75	17
CEBADA	46	92	66	92	85.5	79	72.5	66
FRIOJOL 2o	28	56	40	56	52	48	44	40

CULTIVO

TRIGO
SORGO
MAIZ
TOMATE 2o
CEBADA
FRIOJOL 2o

COSTOS-PRECIOS

	COSTO S/A	COSTO AGUA	PRECIO	RENDIMIENTOS	ACTUAL	FUTURO
	NS/A	NS/M ²	NS/ton		ton/ha	ton/ha
TRIGO	2,254	0.06	610	TRIGO	5.00	6.50
SORGO	2,339	0.06	375	SORGO	7.70	8.50
FRIOJOL	2,197	0.06	2,385	FRIOJOL	1.50	1.80
TOMATE 2o	2,865	0.06	700	TOMATE	10.70	12.50
CEBADA	2,165	0.06	640	CEBADA	4.80	5.70
FRIOJOL 2o	6,000	0.06	1400		10.00	12.00

CALCULO DE LOS DATOS PARA EL ANALISIS DE FINCA

PARCELA DE 2 ha ESC. A-1-1

PLAN DE CULTIVOS

SIN CAMBIO

CULTIVO	HECTAREAS				
	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	1	2	3	4	5
TRIGO	2	2	2	2	2
SORGO	1.6	1.9	2	2	2
SUMA	3.6	3.9	4	4	4

PLAN DE CULTIVOS

CON CAMBIO

CULTIVO	HECTAREAS				
	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	1	2	3	4	5
TRIGO	1	1	1	1	1
SORGO	1.2	1.2	0.9	0.5	0.5
FRIJOL	1	1	1	1	1
TOMATE 2a	0.2	0.3	1.1	1.5	1.5
TOMATE 1a					
SUMA	3.4	3.5	4	4	4

VOLUMEN DE AGUA

SIN CAMBIO

CULTIVO	MILES DE METROS CUBICOS				
	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	1	2	3	4	5
TRIGO	15.6	14.8	13.9	13.1	12.2
SORGO	4.8	5.4	5.3	5	4.6
FRIJOL	0	0	0	0	0
TOMATE	0	0	0	0	0
SUMA	20.4	20.2	19.2	18.1	16.8

VOLUMEN DE AGUA

CON CAMBIO

CULTIVO	MILES DE METROS CUBICOS				
	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	1	2	3	4	5
TRIGO	7.8	7.4	7	6.5	6.1
SORGO	3.6	3.4	2.4	1.2	1.2
FRIJOL	8.4	8	7.5	7.1	6.6
TOMATE	0.5	0.7	2.4	3	2.9
SUMA	20.3	19.5	19.3	17.8	16.8

CALCULO DE LOS DATOS PARA EL ANALISIS DE FINCA

PARCELA DE 2 ha ESC. A-1-1

INVERSION

CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P.U. NS	IMPORTE NS
REVELACION DE TIERRAS	ha	1	2,000	2,000.0
RECUPERACION DE SUELOS	ha	1	1,500	1,500.0
ESTABLECIMIENTO DE REGADERAS	m	100	8	800.0
EQUIPO DE MEDICION	pza	1	400	400.0
OBRA INTERPARCELARIA	ha	2	498	996.0
				0.0
				0.0
				0.0
TOTAL				5,696.0

PROGRAMA DE INVERSION

NS		
ANO	ANO	ANO
1	2	3
100	0	0
100	0	0
100	0	0
100	0	0
10	10	10
410	10	10

MONTOS DE INVERSION ANUALES

NS		
ANO	ANO	ANO
1	2	3
2,000.0	0.0	0.0
1,500.0	0.0	0.0
800.0	0.0	0.0
400.0	0.0	0.0
99.6		
0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0
4,799.6		

PLANES DE RIEGO

	A C T U A L		FUTURA	EVOLUCION				
	NETA	BRUTA	BRUTA	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	ca	ca	ca	1	2	3	4	5
	EFIC.=	0.5	0.64					
CULTIVO		70	85					
		70	75					
TRIGO	39	78	61	78	73.75	69.5	65.25	61
SORGO	15	30	23	30	28.25	26.5	24.75	23
FRIJOL	42	84	66	84	79.5	75	70.5	66
TOMATE 20	12	24	19	24	22.75	21.5	20.25	19
TOMATE 10	46	92	72	92	87	82	77	72

COSTOS-PRECIOS

	COSTO S/A	COSTO AGUA	PRECIO	RENDIMIENTOS	ACTUAL	FUTURO
	NS/A	NS/M3	NS/ton		ton/ha	ton/ha
TRIGO	2,226	0.04	610	TRIGO	5.00	6.50
SORGO	2,325	0.04	375	SORGO	7.70	8.50
FRIJOL	2,146	0.04	2,385	FRIJOL	1.50	1.80
TOMATE	2,846	0.04	700	TOMATE	10.70	12.50

CALCULO DE LOS DATOS PARA EL ANALISIS DE FINCA

PARCELA DE 2 ha ESC. A-2-1

PLAN DE CULTIVOS

SIN CAMBIO

CULTIVO	HECTAREAS				
	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	1	2	3	4	5
TRIGO	2	2	2	2	2
SORGO	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
SUMA	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6

VOLUMEN DE AGUA

SIN CAMBIO

CULTIVO	MILES DE METROS CUBICOS				
	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	1	2	3	4	5
TRIGO	15.6	14.8	13.9	13.1	12.2
SORGO	4.8	4.5	4.2	4	3.7
FRIJOL	0	0	0	0	0
TOMATE	0	0	0	0	0
SUMA	20.4	19.3	18.1	17.1	15.9

PLAN DE CULTIVOS

CON CAMBIO

CULTIVO	HECTAREAS				
	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	1	2	3	4	5
TRIGO	1	1	0.7	0.5	0.5
SORGO	1.2	1.2	0.3	0	0
FRIJOL	1	0.5	1	1	1
TOMATE 2a	0.2	0.2	0.5	1	1
TOMATE 1a		0.5	0.5	0.5	0.5
SUMA	3.4	3.4	3	3	2

VOLUMEN DE AGUA

CON CAMBIO

CULTIVO	MILES DE METROS CUBICOS				
	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	1	2	3	4	5
TRIGO	7.8	7.4	4.9	3.3	3.1
SORGO	3.6	3.4	0.8	0	0
FRIJOL	8.4	4	7.5	7.1	6.6
TOMATE 2a	0.5	0.5	1.1	2	1.9
TOMATE 1a	0	4.4	4.1	3.9	3.6
SUMA	20.3	19.7	18.4	16.3	15.2

CALCULO DE LOS DATOS PARA EL ANALISIS DE FINCA

PARCELA DE 2 ha ESC. A-2-1

INVERSION

CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	P. U. NS	IMPORTE NS
REVELACION DE TIERRAS	ha	1	2,000	2,000.0
RECUPERACION DE SUELOS	ha	0.5	1,500	750.0
ENSUCAMIENTO DE REGADERAS	m	100	8	800.0
EQUIPO DE MEDICION	pza	1	3,000	3,000.0
EQUIPO DE BOMBEO	ha	2	1,700	3,400.0
TERRA INTERPARCELARIA	ha	2	498	996.0
				0.0
				0.0
SUMA				10,946.0

PROGRAMA DE INVERSION

NS		
ANO	ANO	ANO
1	2	3
100	0	0
100	0	0
100	0	0
100	0	0
100	0	0
100	0	0
600	0	0

MONTOS DE INVERSION ANUALES

NS		
ANO	ANO	ANO
1	2	3
2,000.0	0.0	0.0
750.0	0.0	0.0
800.0	0.0	0.0
3,000.0	0.0	0.0
3,400.0	0.0	0.0
996.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0
10,946.0	0.0	0.0

ANUNAS DE RIEGO

	A C T U A L		FUTURA	EVOLUCION				
	NETA	BRUTA	BRUTA	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
	CM	CM	CM	1	2	3	4	5
	EFIC. =	0.5	0.64					
TRIGO	39	78	61	78	73.75	69.5	65.25	61
SORGO	15	30	23	30	26.25	26.5	24.75	23
FRIJOL	42	84	66	84	79.5	75	70.5	66
TOMATE 2o	12	24	19	24	22.75	21.5	20.25	19
TOMATE 1o	48	92	72	92	87	82	77	72

CULTIVO

TRIGO
SORGO
FRIJOL
TOMATE 2o
TOMATE 1o

COSTOS-PRECIOS

	COSTO S/A	COSTO AGUA	PRECIO	RENDIMIENTOS	ACTUAL	FUTURO
	NS/A	NS/M3	NS/ton		ton/ha	ton/ha
TRIGO	2,264	0.06	610	TRIGO	5.06	5.56
SORGO	2,338	0.06	375	SORGO	7.70	8.56
FRIJOL	2,197	0.06	2,385	FRIJOL	1.50	1.80
TOMATE	2,885	0.06	700	TOMATE	10.70	12.50

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

El módulo Jaral posee potencial productivo agrícola y ahorro de volúmenes de agua susceptibles de concretarse en el proyecto.

La capacidad económica de los productores está en función de la tenencia de la tierra y del tipo de cultivos que establezcan según la fuente de aprovechamiento y disponibilidad de volúmenes, lo cual está relacionado con la rentabilidad de cultivos susceptibles de establecer y la capacidad económica de los estratos y de los productores.

La participación de los productores en el proyecto se considera viable, en función de los puntos anteriores.

5.2 Recomendaciones

Promover el proyecto con los productores para captar sus opiniones y/o sugerencias.

Señalar las ventajas del proyecto en términos de la productividad de los cultivos, ahorro de agua e ingreso de los productores.

6. LITERATURA CITADA

- 1.- APARICIO, M.F. 1989. Fundamentos de hidrología de superficie. Ed. Limusa.
- 2.- BOS, M.G., Clemens, A.J., Replogle, J.A. 1986. Aforadores de caudal para canales abiertos. ILRI. Publicación 38.
- 3.- CORREU, T.G., Andrade, V.J. 1974. Manual para el alum-bramiento de aguas subterráneas. Programa de perforaciones con recursos del F.I.R.A.
- 4.- CHOW, V.T. 1983. Hidráulica de los canales abiertos. - Ed. Diana.
- 5.- DIRECCION General de Distritos de Riego. SARH. 1962. Conocimientos generales para que los aforadores y canaleros desempeñen eficientemente sus labores. Memorandum técnico 192.
- 6.- ERNES, F., Brater, W.K. 1976. Handbook of hydraulics. - Ed. McGraw-Hill, Inc. 8a edición.
- 7.- GONZALEZ, A., Pascual, N.G. 1980. Construcción y cali-bración del aforador de garganta móvil "Chapingo". Depto. Irrigación. Universidad Autónoma de Chapingo.

- 8.- INSTITUTO de Investigaciones Eléctricas. C.F.E. 1981. - Manual de diseño de obras civiles. Escurrimiento.
- 9.- MARTINEZ A., Polipetro, C.G. 1991. Manual de diseño de - aforadores de garganta larga. Instituto Mexi- cano de Tecnología del Agua.
- 10.- MINISTERIO de Obras Públicas. 1977. Diccionario técnico bilingüe de riego y drenaje. Madrid, España.
- 11.- PALACIOS, V.E. 1979. Manual de operación de distritos - de riego. Departamento Irrigación. Universi- dad Autónoma de Chapingo.
- 12.- SECRETARIA de Recursos Hidráulicos. 1964. Instructivo - para aforo de corrientes.
- 13.- SECRETARIA de Recursos Hidráulicos. 1967. La medida de- agua para riego. Memorandum técnico 242.
- 14.- SERVICIO de Conservación de Suelos. Departamento de - - Agricultura de E.U.A. 1975. Medición del agua de riego. Ed. Diana.
- 15.- SKERTCHLY, M.L. 1988. Manual de diseño de estructuras - de aforo. Instituto Mexicano de Tecnología - del Agua.
- 16.- SOTELO, A.G. 1979. Hidráulica General. Volumen I. Ed. - Limusa.
- 17.- SPARKS, E.C. 1967. Discharge characteristic for radial-

gates at the division gates structure. Research Methods. IE 500. Arizona State University. Department of Industrial Engineering.

- 18.- SPRINGALL, G.R. 1970. Hidrología. Instituto de Ingeniería. UNAM.
- 19.- TRUEBA, C.S. 1954. Hidráulica. Editorial CECSA.
- 20.- ZIEROLD, R.L. 1973. Utilización de las compuertas de las bocatomas y represas como estructuras aforadoras. Memorándum Técnico No. 196. SRH.

INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA / FUENTES Y SUMINISTRO DE AGUA
SISTEMAS Y MÉTODOS DE RIEGO / USO REAL Y POTENCIAL DEL AGUA

ANEXO 2

AREVALO 1981

MODULO: JARAÍ

SECCION	FUENTES DE AGUA		POZOS OFICIALES		POZOS PARTICULARES		CANALES		DREÑES		SISTEMAS Y MÉTODOS DE RIEGO						USO DEL AGUA	
	FACULTAD MMS	LITROS MMS	N°	Q LPS	N°	Q LPS	LONG. KM	QMAX LPS	LONG. KM	QMAX LPS	SUPERFICIAL		PRESURIZADOS				ACTUAL	POT. %MCM
											SURCOS HA	MEDGAS HA	ASPERSION HA	MICROASPERSION HA	GOTEO HA	COMPUERTAS HA		
65	11,973.9	4,905.1	2	73.0	22	915.0					1,089.95	29.00	24.9			59.10		
66	5,879.4	2,429.5	3	70.0	12	605.0					549.70	29.00	14.95					
67	9,747.4	3,640.9	1	35.0	20	1,335.0					813.95	32.00						
68	8,317.2	3,452.1	3	80.0	7	205.0					643.10	29.00						
69	8,811.5	2,822.1	1	26.0	12	435.0					635.94	30.00						
70	6,959.1	2,759.2	-	-	19	997.0					812.60	25.00				22.40		
71	6,596.4	2,748.1	-	-	12	54.0					613.30	25.00						
72	8,922.9	4,691.9	1	45.0	24	1,220.0					907.20	25.00				26.95		
73	6,683.2	2,969.0	2	115.0	11	414.0					621.50	33.34						
TOTAL	71,700.1	29,776.9 (*)	13	444.0	147	6,440.0	93.367	11,900	39.169	21,000	6,298.18	228.34	38.85			109.45	17.0	29.0

* PRECIPITACION EFECTIVA = 445.4 mm

FUENTE: OPERACION, CONSERVACION Y RIEGO Y DRENAJE:
DISTRITO DE RIEGO Nº 011

DISTRITO DE RIEGO 011 ALTO RIO LERMA
MODULO JARAL

ANEXO 2A

RELACION DE OBRA (1992)

OBRA	TRAMO	LONGITUD KM	CONCEPTO
I.- EJECUTADA			
A.- CANALES			
C.LAT. POMPELLO	0+000-1+762	1.762	DESMONTE Y DESAZOLVE A MANO
C.LAT. AYALA	0+000-2+470	2.47	DESMONTE Y DESAZOLVE A MANO
C.LAT. COMPTAS. GRANDE B	0+000-3+320	3.32	DESMONTE, DESHIERBE Y DESAZOLVE
C.LAT. ROMANCE Nº2	0+000-1+884	1.884	DESHIERBE Y DESAZOLVE A MANO
C.LAT. ZAPOTE	0+000-1+430	1.43	DESHIERBE, DESMONTE Y DESAZOLVE A MANO
C.LAT. VICTORIA	0+000-1+430	1.43	DESHIERBE Y DESAZOLVE A MANO
C.LAT. EZEQUIEL	0+000-1+500	1.5	DESHIERBE, DESMONTE Y DESAZOLVE
C.LAT. EL COLORADO	0+000-1+880	1.88	DESHIERBE Y DESAZOLVE A MANO
C.LAT. LA VAQUILLA	0+000-1+000	1	DESHIERBE, EXTRAC. P. ACUAT. Y DE SAZOL. A MANO
C.LAT. MERCADO	0+000-1+600	1.6	DESMONTE Y DESHIERBE
C.LAT. SULTANA Nº2	0+000-3+800	3.8	DESMONTE Y DESAZOLVE
C.P. BRAZO IZQUIERDO	0+000-11+100	11.1	DESMONTE Y DESHIERBE
	0+000-15+800	15.8	CONFORMACION
C.P. BRAZO DERECHO	0+000-6+480	6.48	REPOS. REVIST. DE CAMINO
C.P. BRAZO DERECHO	0+000-13+000	13	DESMONTE Y DESHIERBE
C.LAT. ROMANCE Nº1	0+000-1+800	1.6	DESHIERBE, EXTRAC. P. ACUAT. Y DE SAZOL. A MANO
C.LAT. LA MORRA	0+000-2+507	2.507	DESHIERBE Y DESAZOLVE A MANO
C.LAT. ARMADILLO	0+880-1+880	1	DESHIERBE Y DESAZOLVE A MANO
C.LAT. FERREL	0+000-0+820	0.82	DESHIERBE, DESMONTE Y DESAZOL. A MANO
C.LAT. ALMUDEZ	0+000-2+898	2.898	DESHIERBE, DESMONTE Y DESAZOL. A MANO
C. SUB. LAT. CARRZALES CALITAS	0+000-0+808	0.808	DESHIERBE, DESMONTE Y DESAZOL. A MANO
C. SUB. LAT. PTA LLAVES	0+000-1+441	1.441	DESHIERBE, DESMONTE Y DESAZOL. A MANO
C.LAT. EL LLANO	0+000-2+630	2.63	DES AZOLVE
B.- DRENES			
DREN ARROYITO	0+000-4+400	4.4	EXTRAC. DE PLANTAS ACUATICAS
DREN TALAYOTE	0+000-11+240	11.24	DESMONTE Y EXTRAC. PLANT. ACUATICAS
D. COMPTAS. CHICAS	0+000-5+060	5.06	DESM. EXTR. P. ACUAT., DESAZ., RASTRY DESC.
D. GARITON	0+000-0+800	0.8	DES AZOLVE
D. CUCHILLAS	0+000-1+800	1.8	DES AZOLVE
D. SALITRE	0+000-5+520	5.52	DES AZOLVE
D. ZAMALEA	0+000-3+040	3.04	DES AZOLVE
D. EL LLANO	0+000-2+100	2.1	DES AZOLVE
D. CANDIDO H.	0+000-0+850	0.85	DES AZOLVE
D. MA. PAREDES	0+000-1+180	1.18	DES AZOLVE
D. MIGUEL R.	0+000-0+810	0.81	DES AZOLVE
D. EL DIEZMO	0+000-0+760	0.75	DES AZOLVE
C.- POZOS			
POZO 13	0+864	0.864	TUBO PVC DE 300 mm.
	0+330	0.33	TUBERIA DE COMPUERTA DE 200 mm.
POZO Nº1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16			MANTENIMIENTO PREVENTIVO
POZO Nº 1, 5, 8, 9			MANTENIMIENTO CORRECTIVO
2.- PENDIENTE			
C.P. BRAZO IZQUIERDO	11+100-18+720	7.62	DESMONTE Y DESHIERBE
C. PROVINCIA Nº1	0+000-2+450	2.45	DESMONTE Y DESHIERBE
C. PROVINCIA Nº2	0+000-2+000	2	DESMONTE Y DESHIERBE
C.P. RITO VEJO	0+000-13+860	13.86	DESMONTE Y DESHIERBE
C.P. RITO N. JEVO	0+000-4+200	4.2	DESMONTE Y DESHIERBE

FUENTE: CONSERVACION DR 011

COMISION NACIONAL DEL AGUA
DISTRITO DE RIEGO No. 011 "ALTO RIO LERMA"
MODULO JARAL

ANEXO 2B

Anexo 2B de 1

LUMENES DISTRIBUIDOS CICLO 1991-1992

E S	GRAVEDAD						POZO PARTICULAR					
	SUPERF. FISICA REG. (Ha)		VOLUMEN NETO (Mm3)		VOLUMEN BRUTO (Mm3)		SUPERF. FISICA REG. (Ha)		VOLUMEN NETO (Mm3)		VOLUMEN BRUTO (Mm3)	
	MENSUAL	ACUMULADA	MENSUAL	ACUMULADO	MENSUAL	ACUMULADO	MENSUAL	ACUMULADA	MENSUAL	ACUMULADO	MENSUAL	ACUMULADO
CT	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
DV	25	25	50.7	50.7	66.1	66.1	323	323.0	658.0	658.0	812.0	812.0
C	66	90	176.4	227.1	226.0	280.1	748	1,071.0	1,712.0	2,370.0	2,063.0	2,876.0
NE	3047	3,137	6,428.8	6,653.8	9,066.2	9,356.3	648	1,819.0	2,405.0	4,775.0	2,830.0	5,705.0
EB	0	3,137	0.0	6,653.8	0.0	9,356.3	87	1,718.0	1,283.6	6,068.6	1,539.3	7,244.3
AR	116	3,253	6,486.6	12,149.6	8,428.6	17,782.9	1636	3,352.0	8,219.0	14,287.5	9,669.1	16,913.4
DR	92	3,346	5,158.6	17,308.0	7,007.6	24,780.6	286	3637	4,080.8	18,348.3	4,721.8	21,835.3
AY	78	3,423	908.9	18,218.9	302.5	26,093.0	653	4180	1,712.5	20,060.8	1,968.3	23,802.8
JUN	1709	5,132	3,428.7	21,846.8	5,106.0	30,199.0	732	4822	1,925.1	21,985.9	2,387.6	25,991.2
JUL	1078	6,208	3,666.9	26,311.6	4,886.6	36,086.6	392	6314	2,843.8	24,828.8	3,146.8	29,137.0
AGO	5	6,213	130.6	26,442.1	818.4	36,902.0	0	6314	0.0	24,828.8	0.0	29,137.0
SEP	36	6,249	863.7	26,306.8	2,144.7	38,046.7	0	6314	0.0	24,828.8	0.0	29,137.0
TOTAL	6,249		26,905.8		98,046.7		6,814		24,828.8		29,137.0	

FUENTE: OPERACION, DISTRITO DE RIEGO 011.

COMISION NACIONAL DEL AGUA
 DISTRITO DE RIEGO No. 011 "ALTO RIO LERMA"
 MODULO JARAL

ANEXO 2C

Anexo2C.ak1

SUPERFICIE REGADA CICLO 1991 - 1992

MES	SUPERFICIE FISICA REGADA (Ha)				SUPERFICIES REGADAS MENSUALES (Ha)			
	GRAVEDAD		POZO PARTICULAR		GRAVEDAD		POZO PARTICULAR	
OCT	0	0	0	0	0	0	0	0
NOV	25	25	323	323	25	25	323	323
DIC	65	90	748	1,071	93	118	897	1,220
ENE	3,047	3,137	548	1,619	3,119	3,237	1,394	2,614
FEB	0	3,137	97	1,716	0	3,237	736	3,350
MAR	116	3,253	1,638	3,352	3,240	6,477	4,494	7,844
ABR	92	3,345	285	3,637	3,090	9,567	2,380	10,224
MAY	78	3,423	553	4,190	552	10,119	832	11,156
JUN	1,709	5,132	732	4,922	1,829	11,948	1,077	12,233
JUL	1,078	6,209	392	5,314	2,087	14,035	1,606	13,839
AGO	5	6,213	0	5,314	79	14,114	0	13,839
SEP	35	6,248	0	5,314	508	14,622	0	13,839

COMISION NACIONAL DEL AGUA
DISTRITO DE RIEGO 011 'ALTO RIO LERMA'

EVOLUCION DE LA CUOTA DE RIEGO 1966 - 1993.
PRECIOS CORRIENTES

anexo2E.wk1

CICLO	CUOTA DE RIEGO N \$ / Ha		CICLO	CUOTA DE RIEGO N \$ / Ha		MODULO	CICLO 1992 - 1993	
	GRAVEDAD	POZO		GRAVEDAD	POZO		CUOTA DE RIEGO N \$ / Ha	
							GRAVEDAD	POZO
1965 - 1966	0.025	0.025	1981 - 1982	0.750	0.750	ACAMBARO	50.000	103.000
1966 - 1967	0.025	0.025	1982 - 1983	0.320	0.320			
1967 - 1968	0.025	0.025	1983 - 1984	0.700	0.700	SALVATIERRA	55.800	103.000
1968 - 1969	0.025	0.025	1984 - 1985	1.000	1.000			
1969 - 1970	0.025	0.025	1985 - 1986	1.510	1.510	JARAL	55.000	103.000
1970 - 1971	0.025	0.025	1986 - 1987	4.800	10.000			
1971 - 1972	0.025	0.025	1987 - 1988	9.600	20.000	VALLE	50.000	103.000
1972 - 1973	0.025	0.025	1988 - 1989	9.600	20.000			
1973 - 1974	0.025	0.025	1989 - 1990	9.600	20.000	CORTAZAR	56.100	103.000
1974 - 1975	0.035	0.035	1990 - 1991	49.800	80.000			
1975 - 1976	0.035	0.035	1991 - 1992	49.800	80.000	SALAMANCA	56.200	103.000
1976 - 1977	0.035	0.035	1992 - 1993	Cuota por Modulo	Cuota por Modulo			
1977 - 1978	0.750	0.750				IRAPUATO	50.150	103.000
1978 - 1979	0.750	0.750				ABASOLO	55.800	103.000
1979 - 1980	0.750	0.750				HUANIMARO	54.000	103.000
1980 - 1981	0.750	0.750				CORRALEJO	(*)	103.000
						LA PURISIMA	56.250	103.000

(*) Solo Utiliza Volumenes de Pozos

EL SUELO / PRODUCCION AGRICOLA
CORTICO

ANEXO 3A

AREAS SA 98.1

ULTIMO CORTICO	SUPERFICIE HA	RENDIMIENTO TON/HA	PRODUCCION TON	P. M. R. N/TON	VALOR DE LA PRODUCCION N/HA	COSTOS DE PRODUCCION N/HA	UTILIDAD APARENTE N/HA	LANINA NETA TOTAL CM/HA	LANINA BRUTA TOTAL CM/HA	VOLUMEN NETO M ³	VOLUMEN BRUTO M ³	Nº RIEGOS	INTERVALO DE RIEGOS
MOB CILINDRANT	8.2	1.4	27	640	3,200	2,029	1,172	16.9	232	10.5	14.4	1	0.20,20,20
MO	7.0	7.7	582	425	3,188	2,110	1,078	18.3	22.3	11.90	183.0	1	0.20,20,20
MO	0.0												0.25,20,20,20,20
MO	79.2		589							129	177.4		
FINO													
XOLI	11.0	8.1	88	2600	21,000	10,816	10,184	62.4	85.6	68.6	94.0	6	0.25,20,20,20
MO	268.8	10.0	2,688	1400	18,000	5,038	6,450	83.6	114.6	222.8	2053.1	6	0.15,15,15,15,15
MO	1.4	2.5	2	1200	7,500	2,185	5,020	61.7	70.8	7.2	9.9	3	0.25,20
MO	2.2	9.5	600	7500	7,500	2,185	6,291	71.4	91.8	15.7	21.5	6	0.25,20,20,20,20
MO	1,161.2	4.8	5,028	640	3,072	1,850	6,000	68.8	91.6	7680.0	10534.3	3	0.20,25
MO	46.2	19.8	681	775	11,825	2,630	8,835	58.2	61.1	287.6	368.8	6	0.25,20,20,20
MO	14.8	4.3	63	3600	12,260	2,180	10,170	68.9	90.7	88.0	117.8	6	0.25,20,20
MO	34.6	4.8	3000	650	36,000	4,156	31,448	77.2	106.9	267.1	365.9	6	0.25,20,20,20,20
MO	67.6	12.3	768	850	6,060	2,180	3,870	65	68.0	274.4	612.9	6	0.15,15,15,15,15
MO	64.8	1.5	96	2396	3,618	1,642	2,018	60.4	62.7	241.9	468.3	4	0.25,20,20
MO	18.6	1.9	36	700	1,400	475	725	21.4	29.3	20.8	64.6	2	0.25
MO	2.0	2.0	4	700	2,100	650	1,12	56.1	79.0	15.4	15.4	6	0.25,20,20
MO	20.4	17.2	261	1300	15,600	4,155	11,445	68.7	122.9	163.0	250.7	6	0.25,20,20,20,20
MO	40.4	19.9	796	800	7,200	2,185	5,015	64.9	79.9	259.6	365.6	6	0.15,15,15,15,15
MO	20.0	12.3	24	1000	6,000	2,100	5,900	39.7	54.4	11.1	15.2	6	0.25,20,20,20,20
MO	0.8	12.3	8	400	4,000	2,200	1,800	36.7	48.9	2.1	2.9	6	0.25,20,20,20,20
MO	18.2	21.9	288	7500	7,500	726	5,320	41.3	56.6	75.2	103.0	6	0.25,20,20,20,20
MO	47.6	10.7	502	700	7,000	1,987	3,960	68	120.5	413.6	568.6	6	0.15,15,15,15,15
MO	3629.8	6.4	19,801	810	3,660	1.8	1,505	65	68.0	2583.7	3220.1	4	0.25,20,25
MO	13.4	2.2	29	550	13,750	4,885	8,695	65.1	69.2	87.2	119.5	5	0.25,20,20,20
MO	5,426.4		32,091							36,024	49,248	4	0.25,20,25
MO													
MO	52.6	10.0	526	1400	15,400	6,250	7,050	68.5	85.2	283.6	503.8	8	0.15,15,15,15,15
MO	84	2.8	22	1200	4,800	2,140	2,640	26.1	52.2	20.0	48.8	2	0.20
MO	1.0	4.7	10	450	6,400	2,185	19,817	64.8	68.8	6.6	8.9	3	0.20,25
MO	27.0	10.2	127	600	3,000	2,185	815	68.8	80.7	159.0	217.8	3	0.20,25
MO	0.8	18.6	16	775	6,000	2,830	6,810	36.3	49.4	2.8	3.9	5	0.25,20,20,20
MO	14.8	4.8	71	3000	26,000	4,165	21,835	58.7	66.5	103.2	141.3	4	0.25,20,20,20,20
MO	63.2	1.5	96	2396	3,618	1,642	2,244	69.7	96.5	440.6	603.4	4	0.25,20,20
MO	1.6	8.75	3	700	1,400	475	725	10.1	13.8	1.8	2.2	1	0.25
MO	14.9	17.2	266	1300	18,200	4,156	14,046	62.8	113.2	122.2	167.6	6	0.25,20,20,20,20
MO	3.0	19.8	60	600	7,200	2,185	4,743	68.8	94.0	20.6	26.2	6	0.15,15,15,15,15
MO	144.8	4.4	637	840	2,024	1,172	37.6	61.4	64.8	154.0	743.8	4	0.20,25,30
MO	3.0	12.3	37	1000	6,000	2,100	6,000	47.3	64.8	14.2	19.4	6	0.25,20,20,20,20
MO	1.4	12.5	18	400	4,000	2,180	1,820	93.7	67.3	0.9	12.2	6	0.25,20,20,20,20
MO	688.8	21.9	241	1200	10,000	2,190	7,820	52.1	71.4	57.3	78.6	6	0.25,20,20,20,20
MO	6.6	10.7	6148	700	3,156	3,156	3,145	29.0	1417.4	1841.7	1841.7	6	0.25,20,20,20
MO	18.2	5.4	98	810	3,660	2,156	3,145	73.7	101.0	63.4	68.8	6	0.15,15,15,15,15
MO	1.4	22.2	21	640	16,000	4,885	26,924	27.1	37.1	124.7	170.8	5	0.25,20,20,20
MO	1.0	10.7	11	500	6,000	1,980	4,140	65.4	75.9	5.5	7.6	3	0.20,25
MO	1,046.2		7,486				1,013.8			3,482.2	4,763.9		

PODULO JARAL

CULTIVO	SUPERFICIE HA	RENDIMIENTO TON/HA	PRODUCCION TON	P.M.R. N\$/TON	VALOR DE LA PRODUCCION N\$/HA	COSTO DE PRODUCCION N\$/HA	UTILIDAD APARENTE N\$/HA	LAMINA NETA TOTAL CM/HA	LAMINA BRUTA TOTAL CM/HA	VOLUMEN NETO MM3	VOLUMEN BRUTO MM3	Nº RIEGOS	INTERVALO DE RIEGOS	
REMPEC														
FALFA	272.0	85.8	17,899	100	7,500	2,420	4,080	88.1	120.7	2288.2	2282.6	8	0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	
MA	26	15.0	54	500	7,000	2,200	4,800	55.7	76.3	20.1	27.5	8	0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	
GUACATE	3.6	5.0	18	1500	10,800	2,850	7,950	47.4	64.3	17.1	23.4	8	0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	
MAIZNO	4.0		2					42.5	58.2	17.0	23.8	8	0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	
JMA	283.2		17,870					191		2,433	3,366.8			
de CULTIVOS														
NOXRI	87.2	10.0	872	1400	15,400	8,250	7,050	27.3	51.1	250.7	243.4	8	0, 10, 15, 15, 15, 15, 15	
CAHUATE	2.9	2.5	7	1200	4,800	2,140	2,620	24.9	34.1	7.0	9.6	2	0, 35, 25	
LABACITA	3.0	9.6	29	450	5,400	2,195	3,215	44.4	60.8	13.3	18.2	3	0, 30, 25	
MOTE	0.6	14.0	8	260	4,500	2,360	2,140	20	27.4	1.2	1.8	3	0, 25, 20, 20, 20, 20	
BOLLA	3.6	19.8	71	775	9,300	2,890	1,087	30.2	41.4	10.9	14.9	6	0, 25, 20, 20, 20, 20	
ILE	3.6	4.8	17	3000	36,000	4,166	31,835	36.7	50.3	13.2	18.1	6	0, 25, 20, 20, 20, 20	
KLIFLÖH	2.2	13.3	29	550	8,050	2,218	3,870	33.6	46.9	7.4	10.1	6	0, 15, 15, 15, 15, 15	
LOJ	6.4	1.5	13	2355	3,816	1,890	4,140	63.4	73.2	44.9	61.4	4	0, 35, 25, 20	
OMATE	3.2	17.2	55	1300	15,800	8,102	22,318	54	74.0	17.3	23.7	8	0, 25, 20, 20, 20, 20	
CHUGA	8.8	19.9	135	600	7,200	2,185	5,015	29.5	39.0	19.4	26.5	6	0, 15, 15, 15, 15, 15	
IZ	819.2	4.4	2,724	640	3,200	2,028	1,172	29.1	39.9	1801.9	2480.3	4	0, 20, 25, 20	
NDIA	0.4	21.9	9	1250	10,000	2,180	7,820	26.5	50.0	1.5	2.0	6	0, 25, 20, 20, 20, 20	
PINO	4.2	12.5	53	400	4,000	2,180	1,820	47	64.4	19.7	27.0	6	0, 25, 20, 20, 20, 20	
PIGO	3,536.6	7.7	27,224	425	3,188	2,110	1,078	30	41.1	10606.8	14529.9	4	0, 20, 25, 20	
MATE	5.6	10.7	60	700	5,200	3,155	3,145	26	49.3	20.2	27.6	6	0, 15, 15, 15, 15, 15	
MPOLXOCH	3.4	10.7	36	500	6,000	1,860	4,140	29.1	39.9	9.9	13.6	2	0, 30, 25	
ROB FORRAJ.	11.4												4	0, 25, 20, 25
JMA	4,281.2		31,142					570.8		12,846	17,588.0			
TOTAL	ERR		ERR					ERR		ERR	ERR			
NOTA	EFICIENCIA DE CONDUCCION DEL SISTEMA = 73 %													

COMISION NACIONAL DEL AGUA
DISTRITO DE RIEGO Nº 011 'ALTO RIO LERMA'
RIEGO Y DRENAJE

ANEXO 98

SEPTIEMBRE 1992

DEL AVANCE MENSUAL DE PLAN DE RIEGOS
AD+POZO C.N.A.

MES : SEPTIEMBRE 1992

CULTIVO	SUPERFICIES						NUMERO DE RIEGOS		VOLUMENES				LAMINA	LAMINA	EFICIENCIA (11/12) %	
	DEMANDADA		RUECA DE CADA		DEMANDA (C.N.A.)		RIEGOS		NETOS		BRUTOS		NETA	BRUTA		
	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	CFT	CFT		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
INVIERNO																
SI																
NO																
LA			6000	2873	18000	7147	3	2.7	35400	13184.1	60804.7	23435.7	49.4	87.7	59.3	
IZAB			1600	68	7600	321	6	4.7	13360	818.4	23421	1046.2	80.6	153.7	60.0	
			800	451	4150	1395	5.2	3.1	7040	2795.5	12337.4	5043.7	61.3	112.9	54.3	
				7		21				44.9		79.8	84.1	109.4	58.0	
				7		9				18.7		31.6	28.7	46.0	59.4	
			44000	40500	178000	131245	4	3.2	208200	26085.4	527062.7	450097.5	83.8	111.1	57.5	
			1300	148	4860	259	3.8	1.7	8710	650	15240.8	1049.8	37.2	70.9	52.4	
TAL			53000	45044	212300	140364	4	3.2	370700	27825.5	638654.6	481000.1	82.8	108.6	57.4	
VERANO																
SI																
NO																
LA			3000	2807	15000	8104	6	2.8	25500	17090.7	44739.9	29207.1	80.8	93.8	65.0	
IZAB			1000	1197	8800	3489	3.8	2.9	8825	7243.4	11335.9	12191.3	80.5	101.8	59.4	
			6000	3429	10090	5719	2	1.7	20084	12394.1	34077.3	22008.1	38.1	64.2	59.3	
				6		8				17.2		24.5	34.4	48.0	70.2	
			31000	6718	46900	7633	1.6	1.3	97860	18323.6	170780.6	28504.7	28.5	61.8	56.3	
				1558	478	4700	858	3	1.8	8282.7	1800	12495.9	3055.2	37.7	83.8	58.9
TAL			41558	13834	80480	25718	1.8	1.8	158321.7	54838	273428.8	93050.8	40.2	88.2	58.9	
CULTIVOS																
SI																
NO																
LA				72		84				184.5		330.8	25.8	45.9	56.8	
IZAS			35000	29010	51486	39088	1.5	1.3	100589.5	78934.5	175180	149873.4	28.5	51.7	51.3	
				6500	6548	8260	7721	1.6	1.4	18087.6	16858.4	27807.3	28864.7	28.2	53.8	52.4
				238		317				828.4		1238.9	26.3	52.1	60.6	
TAL			3444	32	5188	38	1.5	1.2	10158.8	84.8	17824.2	171.9	26.5	53.7	49.4	
NEB			43844	34801	84911	48258	1.5	1.3	128828.8	83488.7	220811.5	181480.5	28.8	52.0	51.5	
LA			800	871	4800	2324	8	3.6	7380	4308.8	8864	8162.7	74.2	121.8	62.0	
AZUCAR				4		12				24.6		44.8	61.3	112.0	64.7	
OS																
LEB			30	41	150	74	5	1.8	287	159.7	493	290	39.0	70.7	55.1	
TAL			170	102	1800	831	11.2	6.2	2702	907.3	3178.5	1744.8	89.0	171.1	52.0	
			1000	818	8860	3041	8.0	3.7	10329	6400.1	12300.6	10242.3	89.0	125.2	52.7	
TOTAL			146163	88267	334351	215412	2.8	2.3	888777.6	426882.8	1145489.2	785073.8	45.1	82.1	55.1	

ANEXO 3C
Anexo 3C
MES: SEPTIEMBRE 1982

COMISION NACIONAL DEL AGUA
DISTRITO DE RIEGO N° 011 'ALTO RIO LERMA'
RIEGO Y DRENAJE

RESUMEN DEL AVANCE MENSUAL DE PLAN DE RIEGOS
PODO PARTICIPAR

CICLO CULTIVO	MES DE AGOSTO			MES DE SEPTIEMBRE			MES DE OCTUBRE			MES DE NOVIEMBRE			LUNA SOLIDA	LUNA RIZADA	LUNA BROSA	LUNA REPIERCIA (17/8)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)				
GIOSHO-NOVIEMBRE	12400	14803	42903	47698	4	25	65246	57258	25248	50927	261	261	443	267	667	
AIRNOZ	1100	18	190	17	1.9	1.1	276	34.6	39.7	40.1	29.0	26.7	26.0	66.8		
AIRNOZ	2660	481	2660	1151	3.1	2.4	1615	3647.6	11587	2438.8	46.1	62.8	66.8			
CEBADA	2610	5746	13970	19782	4.6	3.4	35646.6	33163.6	24645.6	41045.6	81.2	71.3	86.0			
MAIZ	12400	14803	42903	47698	4	25	65246	57258	25248	50927	261	261	443	267	667	
MAIZ	1100	18	190	17	1.9	1.1	276	34.6	39.7	40.1	29.0	26.7	26.0	66.8		
SOJA	18000	36002	72004	79818	4	23	118777.5	137412	140942	140355.6	54.7	53.8	66.0			
FRUJON	400	867	1600	1285	4	3.4	2426	2623.1	2670.6	2680.4	66.5	72.7	66.8			
FRUJON	1000	1526	4086	3480	8.0	2.0	6150	6390.2	7446.8	7415.8	48.2	56.4	66.5			
MAIZ	530	730	1340	1247	2.5	1.9	2139	2522.1	2651.0	2686.0	36.2	45.9	66.1			
MAIZ	100	200	300	300	1	1	67	67	67	67	19.0	22.3	66.1			
SORGO	9150	1047	2000	1212	1.8	1.2	6935	8722	8970.6	9187	26.0	30.2	66.0			
SOJA	100	1706	406	4838	4	2.9	620	3491.1	799.3	11368.7	66.6	66.2	66.0			
SOJA	3692	5186	10738	12228	2.5	2.4	17411	24022.2	30998.2	27880.6	54.7	53.7	66.0			
FRUJON	24	4	21	14	1.8	1.3	42376	42716.6	47611.0	56941.2	33.0	37.8	67.6			
SORGO	17400	16590	27000	20720	1.6	1.7	3110	11622.2	2460.6	13440.4	26.1	26.4	67.6			
SOJA	1160	3718	1800	6490	1.7	1.7	1987	1987	1987	1987	21.0	21.0	66.6			
FRUJON	413	37	203	31	0.8	0.8	1013	1013	1013	1013	23.8	23.8	66.6			
FRUJON	1000	12200	4100	2400	1.2	1.9	42480	38160.1	31200.3	21970.2	54.3	37.4	67.8			
SORGO	3670	2683	10500	11215	0.4	2.0	24272	26281	31128	26822	71.0	62.6	68.1			
FRUJON	9	2	2	9	2	2	12	12	12	12	40.0	48.7	66.7			
CANCA ALICAR	50	26	120	67	4	2	109	116.8	233	186.0	41.8	48.6	66.9			
FRUJON	1410	1447	11640	10975	7.9	3	19000	18639.8	15917.6	11179.9	172.8	144.4	66.0			
SORGO	4210	4287	23450	24348	0.3	3	42188	66619.2	66619.2	45580.6	86.2	103.0	66.4			
FRUJON	31700	61000	14824	14231	3	2.1	22622.3	27761.1	28380.1	28802.5	48.7	68.1	68.1			

C. N. A.
GUANAJUATO

DISTRITO DE RIEGO N° 011 'ALTO RIO LERMA'
INFORMACION PARA EL DIAGNOSTICO DE MODULOS
'EN EL PROGRAMA DE DESARROLLO PARCELARIO'

ANEXO 4

ANEXO 4 (VI)

TENENCIA DE LA TIERRA / PADRON DE USUARIOS

MODULO: J A R A L

RECCION	SUPERFICIE REGISTRADA (Ha)	SUPERFICIE DE RIEGO (Ha)	SUPERFICIE POR MODALIDAD			SUPERFICIE POR TENENCIA			USUARIOS POR TENENCIA		
			GRAVEDAD (Ha)	POZO OF. (Ha)	POZO PART.* (Ha)	EJIDAL (Ha)	P. P. (Ha)	SUMA (Ha)	EJIDAL	P. P.	SUMA
65	1,114.75	1,114.75	624.15	77.25	413.35	370.45	744.30	1,114.75	85	58	151
66	545.45	545.45	306.60	77.20	161.35	360.20	185.25	545.45	136	24	160
67	817.45	817.45	424.60	39.55	354.50	180.65	636.60	817.45	45	65	110
68	775.05	775.05	621.90	90.85	62.30	426.45	345.45	773.90	137	58	195
69	633.70	633.70	452.05	47.80	133.85	462.20	171.50	633.70	125	24	149
70	621.50	621.50	380.40	-	241.10	128.70	492.60	621.50	33	63	96
71	617.00	617.00	392.00	-	225.00	218.75	698.25	617.00	134	43	177
72	918.45	918.45	598.90	39.90	279.65	439.00	478.40	918.45	128	48	176
73	644.15	644.15	502.60	107.25	33.95	644.15	0.00	644.15	224	0	224
TOTAL	8,068.50	8,068.50	4,303.75	477.70	1,904.25	3,231.55	3,562.90	6,694.35	1057	391	1438

* INCLUYE SUPERFICIE DE POZOS SIN EQUIPO

FUENTE: OPERACION; DISTRITO DE RIEGO 011.

ANEXO 01

COMITÉ DE REGIÓN Nº 011 - ALTO BVO JERÓNIMO
 INFORMACION PARA EL INCREMENTO DE BOLSAS DE
 TM P. PROGRAMA DE DESARROLLO PARALANO

C. M. A.
 MODULO JARAL
 BARRIO SAN JERÓNIMO

Año 2011

CANTON	SAN JERÓNIMO			SAN JERÓNIMO			SAN JERÓNIMO			SAN JERÓNIMO			SAN JERÓNIMO			SAN JERÓNIMO			SAN JERÓNIMO			SAN JERÓNIMO			SAN JERÓNIMO		
	COMO	PP	RAMA	COMO	PP	RAMA	COMO	PP	RAMA	COMO	PP	RAMA	COMO	PP	RAMA	COMO	PP	RAMA	COMO	PP	RAMA	COMO	PP	RAMA			
24	8	12	22	0	4	4	7	13	8	8	14	8	11	3	7	8	11	3	7	8	11	3	7	8	11		
25	18	26	44	1	2	4	16	24	40	18	26	44	1	2	4	16	24	40	18	26	44	1	2	4	16		
26	13	24	37	8	11	19	10	16	25	11	16	25	11	16	25	11	16	25	11	16	25	11	16	25	11		
28	5	14	19	0	3	3	8	8	12	8	12	16	0	4	4	10	10	14	0	5	5	10	10	14	0		
29	8	13	21	0	3	3	8	8	12	8	12	16	0	4	4	10	10	14	0	5	5	10	10	14	0		
70	4	6	8	0	3	3	7	8	12	8	12	16	0	4	4	10	10	14	0	5	5	10	10	14	0		
71	8	14	22	0	6	6	8	14	22	8	14	22	0	6	6	8	14	22	8	14	22	0	6	6	8		
72	13	18	31	4	6	6	7	11	14	10	12	22	7	12	20	0	12	20	0	12	20	0	12	20	0		
73	20	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
RAMA	108	108	216	7	26	48	83	112	164	84	112	164	71	114	164	84	114	164	84	114	164	84	114	164	84		

FUENTE: OPERACION (MODULO JARAL) DISTRITO DE REGCO 01

FINANCIAMIENTO A PRODUCTORES

MODULO: JARAL

ANEXO 8

BANCOS	TIPO DE CREDITO		CONDICIONES						CULTIVO	SUPERFICIE (HA)	CREDITO	
			BARRIO			PROYECTOR					FOR HA	TOTAL
			PERIODO	TASAS	GARANTIAS	PERIODO	TASAS	GARANTIAS			N \$ / Ha	N \$ / Ha
BANAMX	X	X	SEMANAL	13 - 3.0 %	HIPOTECA	SEMANAL	2 %	30 % DEL	TRIGO	3610.8	3,210	8,167,000
BANCOMER			PAGO SEM	SEMANAL		PAGO OCT	SEMANAL	FRUT AMO	SORGO	4204.3	3,300	10,210,000
BANRURAL	X	X	3 AÑOS	16.35					MAIZ	764	3,300	1,707,300
			ANUAL	16.75					CRUJIA	1121.3	1,200	1,734,000
									FRIZOL	39.8	3,100	123,380
									HORTALIZAS	1303.8	6,000	1,331,000
									VARIOS	170	3,200	222,300
									PERRONES	383.2	6,000	1,809,300
									S U M A	11,466		31,590,430
CONDICIONES ACTUALES DE LOS CREDITOS OTORGADOS POR BANRURAL A LOS SIJOS DE JARAL DEL PROGRESO (1992) EN N \$:												
SIJO	SALDO OT	SALDO VENC	SALDO VIGENTE	PV/92-93								
CREDITO DE CAMARGO	407,094	30,781	401,363	103,000								
EL ARMADILLO	37,404	0	37,404	0								
JARAL	321,377	68,101	483,098	313,000								
VICTORIAS DE COATEL	232,925	184,131	488,794	80,000								
ZEMPOALA	163,933	10,338	153,647	0								
MOCOTE DE CALLO	42,039	0	42,039	0								
EL DIRIEMO	320,148	31,033	398,316	53,000								
GALERAS DE G.	81,317	0	81,317	10,000								
LA MOOIA	106,413	41,000	45,403	44,000								
S U M A	1,703,464	341,283	2,161,393	703,000								

DE LO ANTERIOR SE PUEDE CONCLUIR QUE BANRURAL HA PARTICIPADO CON EL 5% DE LOS RECURSOS RECREARIOS PARA UN CICLO PROMEDIO DE CULTIVO. LOS DEMAS RECURSOS LOS PROPORCIONAN LOS BANCOS BANCOMER Y BANAMX, ASI COMO RECURSOS PROPIOS DE LOS PRODUCTORES. EN LO QUE RESPECTA A CARTERA VENCIDA SE TIENE ACTUALMENTE UN MONTO DE 341,283,000, PERO SON UNOS DE LOS ENCARGADOS DE CREDITO DE BANRURAL ESTO NO REPRESENTA PROBLEMA GRAVE COMO PARA DETERMINAR SIGNIFICATIVAMENTE LOS CREDITOS.

FUENTE : PRODUCTORES DEL MODULO JARAL.
BANRURAL
SIJO Y DRENAJE (D.R. 011)

C. N. A.
QUINUAJATO

DISTRITO DE RIEGO Nº 011 "ALTO RIO LERMA"
INFORMACION PARA EL DIAGNOSTICO DE NECESIDADES
EN EL PROGRAMA DE DESARROLLO PARCELARIO Y
MERCADO Y COMERCIALIZACION

ANEXO 7

ANEXO 881

MÓDULO: JARAL

(11)

CULTIVO	SUPERFICIE (Ha)	RENDIMIENTO (Ton/Ha)	PRODUCCION (Ton)	PRECIO (N\$/Ton)	VALOR PROM (N\$/Ton)	NACIONAL	OPERACIONES (Ton)			NOMBRE	UBICACION	CAPACIDAD	PRODUCTO
							INTERRACIONAL	AUTOCONSUMO					
INVIerno													
FRUJO	3,636.85	5.4	19,551	810	3,995	16,876,040			796,680	ORGANITE VERDE SA	JARALATO		PROCESADO DE FRUJO
CEBADA	1,161.20	4.0	6,654	600	2,760	6,367,800			1,361,444	UNION TRAJA			FRUJO
FRUJO	88.88	17.6	57	2,936	3,638	82,176			2,850	LA CALAMINA			FRUJO
PROCESO	296.85	10	2,968	14.5	16,050		2,842,720		13,280	DEL MONTE			FRUJO
CEBOLLA	67.87	13.3	700	660	6,000		783,120		2,800	FINCA SA	SAJAMANCA		PROCESO
CEBOLLA	46.20	18.6	700	775	11,026	881,480			4,620	BIENSAVE	JUVENTUD ROSAS		PROCESO
CEBOLLA	34.80	2.8	100	3000	30,000	1,800,000			3,480	ARCO PRODUCCION	JARAL		PROCESO
CEBOLLA	20.40	17.2	361	1300	16,800	247,840			3,180	FRUJO	SALAMANCA		PROCESO
CEBOLLA	47.50	10.7	503	700	7,000	496,500			7,140	CAMPESINOS	VALLEJAN		PROCESO
CEBOLLA	40.00	16.6	799	600	7,200	790,000			4,000	OPASA SA	VALLEJAN		PROCESO
CEBOLLA	18.90	1.6	30	700	14,000	31,280			3,720	PARUSA SA	CELAYA		PROCESO
CEBOLLA	14.80	4.3	83	3500	12,260	81,640			1,480	EMP DEL BOSQUE	JARALATO		PROCESO
CEBOLLA	13.40	2.2	29	600	13,750	37,670			1,360	OPASA SA			PROCESO
CEBOLLA	40.40	6	242	3,000	18,000	239,000			4,040	EMP SAN FRANCISCO			PROCESO
SUMA	6,426.00		31,708			27,284.73	2,416.84	67.74		PORESCULTORES SA			ALUMINIO
FRUJO										ALBAREX			ALUMINIO
FRUJO	480.80	7.7	5,148	458	3,188	6,047.710			100,360	LA CALAMINA	CELAYA		FRUJO
FRUJO	144.80	4.4	637	943	5,200	644,000			72,400	FRUJO SA	SALAMANCA		FRUJO
FRUJO	20.00	10	200	1400	18,400		83,760		7,000	H. RODRIGUEZ	JARALATO		FRUJO
FRUJO	8.40	2.6	22	1200	4,800	26,740			1,280	LA MONTANA			FRUJO
FRUJO	11.00	21.0	241	1,250	10,000	238,000			1,100	FRUJO SA	SAJAMANCA		FRUJO
FRUJO	14.80	4.8	71	3,000	36,000	86,600			4,800	FRUJO SA	CELAYA		FRUJO
FRUJO	12.80	17.2	266	1,500	18,900	263,700			1,480				FRUJO
FRUJO	8.80	10.7	92	700	6,000	91,140			0,880				FRUJO
FRUJO	3.00	19.0	60	600	7,200	68,800			0,160				FRUJO
FRUJO	1.90	1.0	3	700	1,400	2,780			0,240				FRUJO
FRUJO	8.00	12.3	37	1,000	6,000	36,560			0,460				FRUJO
FRUJO	1.40	22.2	31	840	18,000	30,960			0,140				FRUJO
FRUJO	183.80	8	806	3,000	18,000	264,720			10,780				FRUJO
SUMA	1,033.40		7,727			7,011.87	623.70	130.64					
SUBTOTAL	4,488.70		36,433			34,368.80	3,026.64	1,116.30					

CAPACIDAD ECONOMICA Y FINANCIERA DE LOS PRODUCTORES

ANEXO 8

MODULO: JARAL

Año 2004-05

HOJA 1 DE 2

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA Has	RENDIMIENTO Ton/Ha	PRODUCCION Ton	P.M.R. N \$	UTILIDAD N \$/Ton	INGRESO POTENCIAL N \$			PRODUCCION NETA CON IMPORTE Ton	INGRESOS NETOS N \$		
						GRAVEDAD	POZO PART	TOTAL		EJIDO	P.F.	
											TOTAL	TOTAL
TRIGO	3 629.80	5.4	19 601	610	279	3 905 607	1 556 912	5 462 519	18 875 040	1 300 118	3 629 629	5 200 544
CEBADA	1 151.20	4.8	5 528	640	234	973 527	368 119	1 291 646	5 387 656	318 701	940 760	1 259 411
FRUJOL	56.00	1.5	85	2 395	1 344	81 669	32 520	114 189	82 170	27 040	82 408	110 439
BROCCOLI	265.00	10	2 650	1 400	945	1 604 669	639 611	2 244 280	2 642 750	564 974	1 669 125	2 213 091
COLIFLOR	57.90	13.3	770	550	291	156 392	63 530	222 912	743 120	56 179	165 872	222 051
CEPOLLA	45.20	19.6	886	775	456	269 781	115 101	403 882	691 490	101 605	300 173	401 834
CHILE	34.60	4.6	166	3 000	8 634	717 813	314 024	1 101 837	165 546	277 669	820 388	1 069 254
JITOMATE	20.40	17.2	351	1 300	665	166 607	66 541	233 478	347 940	58 575	172 947	231 522
TOMATE	47.00	10.7	503	700	360	129 379	51 671	180 950	495 950	45 149	133 302	178 449
LECHUGA	40.00	19.9	796	600	262	143 429	57 171	200 600	700 000	50 369	149 719	198 053
GARBANZO	18.80	1.9	36	700	382	9 642	3 843	13 485	31 280	3 020	8 916	11 938
CHICHARO	14.60	4.3	63	3 500	2 342	105 121	41 601	147 022	61 540	36 462	107 056	144 118
ZANAHORIA	13.40	2.2	29	550	4 039	65 127	33 932	119 059	27 570	29 170	83 175	111 345
VARIOS	40.40	6	242	3 000	1 408	244 087	97 293	341 380	238 390	84 930	250 761	335 620
BUMBA	5 436.00		31 705			8 635 417	3 442 089	12 077 506	30 780 570	2 866 839	8 812 943	11 797 781
PRIMAVERA												
BORGOL	664.60	7.7	5 149	425	140	515 337	205 414	720 751	5 047 710	178 790	527 890	706 679
MAIZ	144.80	4.4	637	640	264	121 340	48 398	169 738	564 600	38 048	112 941	150 369
BROCCOLI	82.60	10	826	1 400	705	265 143	105 687	370 830	523 700	83 410	275 799	389 209
CACAHUATE	6.40	2.6	22	1 200	1 008	15 736	6 272	22 008	20 740	5 268	15 612	20 900
BANDIA	11.00	21.9	241	1 250	357	61 504	24 516	86 020	239 600	21 673	63 960	86 683
CHILE	14.80	4.8	71	3 000	6 832	339 878	134 280	471 158	69 520	116 652	344 424	491 077
JITOMATE	14.80	17.2	255	1 300	617	148 624	66 242	207 866	253 520	52 375	154 042	207 017
TOMATE	6.60	10.7	92	700	264	19 339	7 709	27 047	91 140	6 777	20 011	26 798
LECHUGA	3.00	19.9	60	600	241	10 281	4 098	14 379	59 600	3 647	10 768	14 415
GARBANZO	1.60	1.9	3	700	362	629	331	1 160	2 780	266	787	1 053
MELON	3.00	12.3	37	1 000	480	12 656	5 045	17 700	36 550	4 438	13 098	17 532
ZANAHORIA	1.40	22.2	31	640	1 213	26 951	10 743	37 694	30 680	9 469	27 956	37 427
VARIOS	100.60	6	606	3 000	1 408	608 008	242 752	851 760	564 720	211 904	625 666	837 564
BUMBA	1 033.40		7 727			2 143 626	854 452	2 998 078	7 535 570	742 735	2 192 977	2 835 712
SUBTOTAL(1)	8 469.40		39 433			10 779 043	4 268 641	16 075 583	38 326 138	3 727 574	11 005 920	14 733 494

CAPACIDAD ECONOMICA Y FINANCIERA DE LOS PRODUCTORES

ANEXO B

Agricultores

MODULO: JARAL

HOJA: 3 DE: 7

CULTIVO	SUPERFICIE SIEMBRADA Ha	RENDIMIENTO Ton/Ha	PRODUCCION Ton	P.M.R. N \$	UTILIDAD N \$/Ton	INGRESO POTENCIAL N \$			PRODUCCION COSTA EMBARCACION Ton	INGRESOS NETOS N \$		
						GRAVEDAD	POZO PART	TOTAL		EJIDO	P.P.	TOTAL
ALFALFA	272.00	65.8	17 889	100	62	793 478	316 282	1 109 760	17 354.000	272 242	800 812	1 078 053
CANA	3.00	15	54	500	320	12 358	4 625	17 280	14.400	1 171	3 457	4 627
AGUACATE	3.00	8	18	1 500	1 560	20 403	9 157	29 620	17 820	7 188	21 166	28 304
DURAZNO	4.00	4	16	5 000	2 000	22 680	9 120	32 000	15 900	8 045	23 735	31 900
BUMA	283.20		17 888			849 177	338 483	1 187 660	17 402.180	288 626	862 188	1 140 814
2da CULY												
BORGO	3 535.80	7.7	27 224	425	140	2 725 134	1 088 242	3 811 377	26 870.440	651 751	2 810 111	3 761 882
MAIZ	619.20	4.4	2 724	640	266	518 877	206 825	725 702	2 224.000	140 975	442 517	562 390
BROCOLI	57.20	10	572	1 400	705	288 311	114 929	403 280	569.140	101 515	269 729	401 244
COLIFLOR	9.40	13.3	112	550	291	23 243	9 205	32 508	111.560	8 214	24 253	32 467
FRILLO	3.20	1.5	5	2 395	2 780	6 472	3 778	13 248	4.660	3 289	9 649	12 917
TOMATE	5.80	10.7	60	700	264	12 563	5 019	17 812	59.720	4 441	13 112	17 563
CALABACITA	3.00	8.5	29	450	338	6 896	2 749	9 645	28.850	2 470	7 293	9 763
VARIOS	28.00	6	173	3 000	1 409	174 002	69 359	243 360	171.360	61 057	180 275	241 302
BUMA	4 261.00		30 888			3 758 549	1 498 163	5 256 712	30 039.770	1 282 591	3 788 939	5 069 531
SUBTOTAL(2)	4 544.20		48 884			4 607 726	1 838 846	6 444 372	47 441.85	1 571 217	4 639 128	6 210 345
TOTAL	11 012.60		68 317			15 386 769	6 133 186	21 519 908	65 708.09	5 298 791	15 646 048	20 943 839

FUENTE: RIEGO Y DRENAJE; DISTRITO DE RIEGO 011.

C. N. A.
GUANAJUATO

DISTRITO DE RIEGO N° 011 'ALTO RIO LERMA'
INFORMACION PARA EL DIAGNOSTICO DE MODULOS
'EN EL PROGRAMA DE DESARROLLO PARCELARIO'
ORGANIZACION ACTUAL DE LOS PRODUCTORES

ANEXO B

MODULO : JARAL

2004 10/01/01

TEJENANCIA	ORGANIZACIONES	OBJETIVOS Y FUNCIONES	SUPERFICIE Ha	N° PRODUCTORES
JARAL	1 UNION DE EJIDOS 24 DE FEBRERO	ORGANIZAR Y ORIENTAR A LOS AGREMIADOS	2679	1773
	2 C. N. C.	ORGANIZAR Y ORIENTAR A LOS AGREMIADOS	2679	873
PEQUENOS	1 ASOCIACION LOCAL DE POLICULTORES DE JARAL			
	2 EMPACADORA DEL RANCHO			
	3 CORREDORA DE LEGUMBRES (SELECCION DE LEGUMBRES)	SELECCION, COMPAÑADO Y EXPORTACION DE VEGETALES LAVADO Y SELECCION DE LEGUMBRES	10 Ha POR SEMANA 30	70 5
MAYORES	1 UNIONES DE CREDITO (BANTURAL)			
	2 ASOCIACION DE USUARIOS DEL MODULO JARAL	PRODUCCION DE GRANOS	500	180
	3 ASOCIACION GANADERA LOCAL DE JARAL	ORGANIZAR AL PRODUCTOR GANADERO	8585.5	1409
	4 ASOCIACION DE PORCICULTORES DE JARAL	ORGANIZAR AL PRODUCTOR DE CERDOS	120 150	12 80
LA RELACION DE ESTAS ORGANIZACIONES PUEDE DARSE A TRAVES DE LA ASOCIACION DE USUARIOS DEL MODULO JARAL YA QUE LOS INTEGRA A TODOS POR IGUAL, ES MAYOR QUE LAS DEMAS ORGANIZACIONES, SI SE CONSIDERA LA PRODUCCION PRIMARIA COMO BASE DE LOS DEMAS PROCESOS PRODUCTIVOS.				

FUENTE : OPERACION (MODULO JARAL) D.R.011.

C. N. A.
QUANAJUATO

DISTRITO DE RIFGO Nº 011 'ALTO RIO LERMA'
INFORMACION PARA EL DIAGNOSTICO DE MODULOS
'EN EL PROGRAMA DE DESARROLLO PARCELARIO'
AGROLOGIA DE DETALLE

ANEXO 11

MODULO: JAJAAL

AGOSTO 1981

SERIE: BAJO (2 432 Ha), COECILLO (2 585 Ha), OCOTES (409 Ha), ZEMPOALA (1 179.5 Ha)

SECCION	SERIE	CARACTERISTICAS DE SUELOS				TEXTURA (Has)			MICRO-RELIEVE		
		HORIZONTE	SUBHORIZONTE	PROFUND. (m)	COLOR	PESADA	MEDIA	LIGERA	LIGERO	MEDIO	INTENSO
65	2A2 81-3	2a CLASE	60%	15-20	TEXTURA FRANCO ARCILLOSA	1,068.90		28.00	LA TOPOGRAFIA ES PLANA CON PENDIENTES DE 0-2%		
	2 91-3	PERMEABILIDAD DE MODERADA A MODERADA RAPIDA									
	2 81-3 D2	2a CLASE TEXTURA FRANCO ARCILLOSA Y PERMEABILIDAD DE MODERADA A LENTA									
66	2 61-3 D2				LOS COLORES SON:	548.50					
	4 A2 91-3				CAFE OSCURO						
	2 A2 91-3				NEGRO						
67	2 91-3 D2				CAFE CLARO	805.50		12.00			
	2 91-3										
68	2 61-3 D2					775.10					
	3a										
69	2 91-3 D2					633.70					
	3a										
70	2 91-3 D2					535.50		69.00			
	3a										
71	2 91-3 D2					145.00	304.00	169.00			
	3F										
	1F										
72	09					669.50	48.00				
	1F										
73											
73	18					432.20	162.00				
	Z1										
	P-39										
	P9										
	1F										
SUMA					8,645.85	844.60	288.60				

MODULO : JARAL

ANEXO 12 Y 15

NECESIDADES DE RECUPERACION DE SUELOS Y NIVELACION

Anex1215.wk1

SECCION	LOTES	SALINIDAD(1)	LOTES	NIVELACION	TEXTURA	PENDIENTE
		HA		HA**		%
65	7	8	6	19.3	ARCILLA	0 A 2
66	1	1	3	2.2	ARCILLA*	0 A 2
67	7	14.3	20	45.4	ARCILLA*	0 A 2
68	5	11.7	13	42	ARCILLA*	0 A 2
69	25	74.1	3	9.6	ARCILLA*	0 A 2
70	6	20.5	30	104.6	ARCILLA*	0 A 2
71	11	33.2	67	169.7	ARCILLA*	0 A 2
72	1	2	0	0	ARCILLA	0 A 2
73	59	156.2	20	48	ARCILLA*	0 A 2
SUMA	122	321	162	440.6		

(1) LOCALIZADA EN AREAS PEQUEÑAS

*FRANCO ARCILLOSO

**VOLUMEN MENOR O IGUAL A 500 M3/HA

***PROFUNDIDAD DE SUELO MAYOR A 1.50 M.

FUENTE: IDRYD.DR011

ANEXO 13A

ANEXO 13A.wkj

BALANCE GEOHIDROLOGICO Y DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRANEA

TRADICIONALMENTE EL BALANCE GEOHIDROLOGICO SE RELACIONA CON LA DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRANEA PARA UNA CIERTA REGION EN BASE A LA RECARGA DE LOS ACUIFEROS DE LA ZONA Y LA RELACION CON SU EXTRACCION POR LOS DIFERENTES USOS, LOS CUALES EXIGEN EL AGUA CON UNA CIERTA CALIDAD.

GENERALMENTE LA RECARGA DE LOS ACUIFEROS (DE LA QUE DEPENDE SU MAYOR O MENOR DISPONIBILIDAD) SE BASA EN MODELOS GEOLOGICOS DE 3 DIMENSIONES, LOS CUALES PERMITEN OBTENER ESTIMACIONES DEL VOLUMEN DE RECARGA.

ESTOS MODELOS SE BASAN EN EL CONCEPTO DE ENTRADAS Y SALIDAS EN UN PERIODO:

$$P + R = Q_s + D + (R + AR)$$

Donde: P = PRECIPITACION, (m³)
 R = AGUA SUBTERRANEA Y HUMEDAD DEL SUELO, (m³) (INICIO DEL PERIODO)
 Q_s = DRENEO (m³)
 D = EVAPOTRANSPIRACION DEL PERIODO CONSIDERADO
 (R+AR) = AGUA SUBTERRANEA Y HUMEDAD DEL SUELO, (m³) (FINAL DEL PERIODO).

SI: AR = 0, ENTONCES:

$$P = Q_s + Q \quad \text{Y SI } V = \text{DEFICIT DE ESCURRIMIENTO (VOLUMEN INFILTRADO)}$$

$$V = P - (Q_s + Q) \quad \text{--- ECUACION DEL DEFICIT DE ESCURRIMIENTO}$$

ENTONCES PARA OBTENER EL DEFICIT DE ESCURRIMIENTO O RECARGA DEL ACUIFERO DEL MODULO JARAL:

$$P = 827.50 \times 6,625.5 = 45,966.25 \text{ Mm}^3$$

$$Q_s = 648.1 \text{ Mm}^3$$

$$D = (2 \text{ dos CULT.} + \text{PRIMAVERA} + \text{PERENNES} = 5,438^* \text{ Ha}) \times \text{L. U.C. (55.0 cm)} = 29,909.00$$

$$\text{Por lo tanto: } V = 45,966.25 - (648.1 + 29,909.00) = 45,966 - 30,557.10$$

* Del ultimo ciclo agricola

$$V = 15,409.15 \text{ Mm}^3 \text{ (RECARGA AL ACUIFERO DE JARAL)}$$

EL VOLUMEN ESTIMADO CON ESTE PROCEDIMIENTO PERMITE COMPARARLO CON EL VOLUMEN MEDIO ANUAL EXTRAIDO DEL ACUIFERO, EL CUAL ES DEL ORDEN DE 32,005.2 Mm³ (EL VOLUMEN EXTRAIDO DE POZOS CICLO #1 - #2 FUE DE 26,137.0 Mm³).

EN UN TRABAJO REALIZADO EN 1990 POR LA SUB GERENCIA DE ADMON. DEL AGUA SE MENCIONA QUE PARA LA ZONA GEOHIDROLOGICA DE LA ZONA DE RIEGO DE LA PRESA SOLIS (CON DATOS DE 1979, QUE EXISTEN 2,254 POZOS, 500 MILLONES DE m³ DE RECARGA AL AÑO Y UNA EXTRACCION DE 617 MILLONES DE m³ AL AÑO, LO CUAL DA UN DEFICIT DE 117 MILLONES DE m³, LO CUAL DIVIDIDO ENTRE LAS 8 UNIDADES DE RIEGO DA 14,630 Mm³ / UNIDAD (VALOR CASI IGUAL AL OBTENIDO).

COMISION NACIONAL DEL AGUA
DISTRITO DE REGO Nº 011

AREXO 138

MODULO: JARAL

DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRANEA

AREXO 138.WK1

SECCION	POZOS	PROFUNDIDAD MEDIA (m)	NIVEL		LONGITUD COLUMNA (m)	GASTO		SUPERFICIE		TOTAL (Hrs)
			ESTATICO (m)	DINAMICO (m)		SECCION (L.p.s)	MEDIO/POZO (L.p.s)	REGO (Hrs)	DOMINADA (Hrs)	
65	24	101.2	19.8	34.7	38.2	883.0	41.2	431.45	29.15	490.60
66	15	107.8	5.8	24.1	38.8	675.0	45.0	194.35	44.25	239.60
67	29	80.8	2.0	27.5	33.8	1 570.0	54.1	345.50	47.35	392.85
68	10	107.7	3.0	38.8	42.7	363.0	38.5	153.15	1.35	154.50
69	13	90.5	5.5	43.8	49.8	469.0	36.3	129.00	56.55	185.55
70	19	84.0	6.5	29.2	38.1	937.0	51.9	253.70	4.40	241.10
71	12	98.0	6.5	29.2	38.1	540.0	45.0	216.10	2.15	216.25
72	25	114.1	4.5	16.8	30.5	1 285.0	50.8	282.20	34.90	317.80
73	13	110.8	4.8	21.5	36.6	589.0	40.7	141.20	1.35	142.55
TOTAL	180					7 378.0		2 160.35	221.45	2 381.80
PROMEDIO		99.0	0.8	29.2	38.1	618.8	44.5			

NOTA:

* SE RECOMIENDA AUMENTAR LA LONGITUD DE COLUMNA Y
AUMENTAR LA EFICIENCIA ELECTROMECANICA.

ACCION	EPOCA DE UTILIZACION	FORMA DE MANEJO	PROBLEMATICA
USO DE AGROQUIMICOS			
- FERTILIZANTES	SIEMBRA Y SEG. CULTIVO	LO RECOMENDADO	ALGUNOS SE EXCEDEN EN LA
*NITROGENADOS			DOSIS Y A OTROS LES FALTA.
*FOSFORADOS			
- PLAGUICIDAS	SIEMBRA, CULTIVOS Y FLORACION	BEGUN LA EXPERIENCIA DE LOS	FALTA DE EQUIPO ADECUADO
*INSECTICIDAS		AGRICULTORES.	PARA SU APLICACION.
+ CLORADOS			
+ FOSFORADOS			
+ CARBAMATOS			
+ PIRETROIDES			
*HERBICIDAS	SIEMBRA Y CULTIVOS	SEGUN LA EXPERIENCIA DE LOS	FALTA DE EQUIPO ADECUADO
+ ATRAZINAS		AGRICULTORES.	PARA SU APLICACION.
+ UREAS			
+ 2,4-D			
RECUPERACION DE SUELOS	CON EL PROYECTO	APLICACIONES DE	EN MANCHONES DE PARCELAS.
		MATERIA ORGANICA.	
NIV. DE TIERRAS	CON EL PROYECTO		
REV. DE REGADERAS	CON EL PROYECTO		SE REDUCIRAN ENFERMEDADES
ENT. REGADERAS	CON EL PROYECTO		TRANSMITIDAS POR MOSQUITOS.
RIEGOS PRESURIZADOS	CON EL PROYECTO		FERTILIZACION A TRAVES DE
			LOS EQUIPOS PARA EVITAR PERDIDAS
			POR LIXIVIACION.

FUENTE: IDRYD DR 011'ALTO RIO LERM/

ANEXO 17
 marzo 1980

MODULO JABAL
 ALTERNATIVAS Y CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS DE RIEGO PRESENTADO

SISTEMA DE RIEGO	CANTIDAD UNITARIA	ELEVADOR	TIPO DE INFORMACION		TUBERIA	TUBERIA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	MATERIAL	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	EXPERIENCIA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
			M.	%													U.S.
RIEGO POR COMPLETAS	100	0	1	100	100	1	0.4-1.0	40	0	0	0	0	0	Alcorno por Comederos	0.8-1.000	Teche Type	4 000
RIEGO POR ASPERSION	99.8	18	0.14	137	11	11	0.859	4	0	0	0	0	0	ALUMIN P.V.C.	0.104	Teche Type	8 000
RIEGO POR MICRO-ASPERSION	29	80	0.3	207	19	19	0.118	2.19	0	0	0	0	0	P.V.C.	0.8-0.8	Teche Type	6 000
RIEGO POR GORTO	0.145	0	1	100	100	100	0.0190	1.8	1	1	1	1	1	P.V.C.	0.8-0.8	Teche Type	6 000

* PARA DETALLAR EL NUMERO DE LINEAS EN LAS IGUAL AL DE RIEGO POR MEDIO - ASPERSION.

ANEXO 26A

MODULO JARAL
BENEFICIOS POR AHORRO DE VOLUMENES
1991 - 1992

CULTIVO	SUPERFICIE HA	LÁMINA REO (mm)	RIEGO (mm)	VOL. NETO (mm ³)	LÁMINA BRUTA (cm)		VOL. BRUTO (mm ³)	VOL. AHORRADO (mm ³)	VOLUMEN ACTUAL (mm ³)	NETO	BRUTO
					ACTUAL	ESTIMADA					
BARBERISO	4507	65	24760	65	64.71	132.25	8520.70	8003.05	20220	42920	
TRIGO	46	46	4693.9	61	14.12	-33.009	23.113	-97.55	6497.9	6541.2	
CEBADA	1073	45	14.12	61	52.84	20.81	58.35	78.20	142.37	1352.52	
PIÑON	23	40	103.5	81.9	52.84	20.81	58.35	78.20	142.37	31.98	
CAJAMAZCO	13	40	40.1	20	43.85	-30.99	-20.87	-60.46	28	31.98	
ALF	11	40	142.6	48.1	54.12	-18.66	-5.99	-22.04	148.11	177.01	
BRONCOJA	286	35	1281	31.5	41.78	73.84	1090.55	1164.43	2700.76	2701.68	
CEPILLO	23	49	112.7	87.6	69.36	103.3	61.99	66.09	164.37	201.94	
CHILE	14	45	63	73.6	52.94	38.6	35.01	13.07	103.04	130.84	
COLIFLOR	3	36	14.4	61.6	41.18	4.06	44.38	1.12	11.19	12.3	
LECHUGA	3	40	14.4	87.8	47.37	6.40	103.3	23.17	24.3	45.83	
BRONCOJA	22	39	11.51	50	45.88	11.94	63.1	51.86	163	182.39	
WALON	6	31	18.8	41	43.63	3.74	46.81	7.80	11.30	28.6	
SANDIA	27	46	60.9	63	43.88	25.57	46.81	48.12	74.69	148.1	
TOMATE	7	46	26.2	68.6	54.12	7.11	13.24	15.37	41.02	63.97	
ZANAHORIA	3	14.4	66.1	66.1	68.47	2.68	6.48	6.07	18.63	24.7	
SUMA	8124	48	31759.2	174.0	68.47	2.68	60.72	6.48	11280.36	38803.95	
PRIMAVERA	128	48	978.6	48.3	54.12	-58.95	68.19	-26.26	-124.85	683.38	
PIÑON	60	45	30.6	61.9	62.94	60.92	66.93	173.22	234.14	420.82	
BRONCOJA	90	36	21.6	60.9	41.18	17.61	44.28	267.62	434.13	648.1	
KALAMACITA	3	37	11.1	64.8	43.85	8.39	18.61	12.60	18.60	19.44	
CEPILLO	10	48	48	61.9	67.65	-5.75	61.94	7.21	1.47	61.9	
CHILE	45	45	138.5	51.9	52.94	-32.3	25.93	35.57	32.34	180.89	
COLIFLOR	20	36	70	60.9	41.10	59.46	44.28	57.25	96.70	121.8	
TOMATE	48	46	43.2	52.6	56.47	-3.30	103.3	30.52	36.02	47.82	
LECHUGA	3	30	11.7	50	45.68	1.24	49.34	4.13	5.26	15	
WALON	37	37	18.5	60	43.83	3.24	46.81	8.15	11.36	25	
PIÑON	3	37	11.1	60	43.83	1.94	46.81	8.15	11.36	25	
SANDIA	7	37	25.9	50	43.83	4.63	46.81	8.15	11.36	15	
TOMATE	48	48	14.4	62.8	66.47	-1.10	60.72	6.79	22.70	25	
ZANAHORIA	6	40	28.8	65.1	56.47	5.18	15.65	20.10	16.84	16.84	
ZEPHOSAL TROGHI	2	6.4	6.4	66.4	37.66	3.69	40.48	6.20	38.05	52.08	
SUMA	286	32	1830.2	192.05	37.66	3.69	618.08	810.13	11.09	13.3	
PEJENES	187	68	1822.6	69.4	115.29	-884.22	123.87	-265.67	-739.89	1671.79	
AGUACATE	4	84	35.2	33.3	58.02	46.7	108.25	-17.87	-37.83	9.24	
CAÑA	98	39.4	39.4	56.7	112.84	-22.90	121.44	-18.08	-40.26	22.28	
BOJAMAZO	5	42	42	42.5	58.82	-28.16	108.25	-52.19	-21.25	28.1	
SILVA	198	1838.2	1838.2	42	58.82	-664.84	-318.653	-870.66	1728.3	2136.24	
20 CULT	3074	13	2070.2	26.1	15.29	3070.82	18.45	6815.25	10524.27	8758.74	
GORGO	1630	17	2807	33.7	20.61	2088.10	2888.78	6491.69	6188.1	6888.1	
PIÑON	23	40	27.8	43	14.12	28.43	15.18	183.08	155.48	349.3	
BRONCOJA	190	20	646	28.0	32.94	-60.75	35.42	21.06	-59.71	591.8	
CEPILLO	3	31	6.3	44.4	24.71	5.94	14.98	10.27	18.18	18	
WALON	2	6.6	6.6	29.8	32.94	-0.01	36.46	0.23	-0.61	6.76	
COLIFLOR	12	6	27.3	27.3	14.12	6.63	16.18	20.15	18.75	13.85	
CHILE	8	12	9.6	48.8	14.12	27.25	15.18	16.18	61.00	30.04	
TOMATE	16	15	12	28.3	17.85	6.32	18.91	12.82	19.74	21.04	
PIÑON	21	12.6	27.3	27.3	15.54	-3.6	26.57	7.22	16.34	21.6	
TOMATE	6	6	3	38	14.12	10.54	17.41	20.26	18	18	
ZEPHOSAL TROGHI	8	9	8	28.7	11.26	22.44	12.65	27.00	50.00	33.02	
SUMA	4093	6	7219.9	604.65	11.26	22.44	10232.00	18384.05	145716.66	103352.34	
TOTAL	11662	48	42647.6	6389.86	174.0	68.47	27484.68	27484.68	56246.74	74829.26	

FUENTE: IDARIO ORIENTAL Y RIO LERMA

ANEXO 250

MODULO JARAL
BENEFICIOS POR ALIMENTO DE RENDIMIENTOS
1991 - 1992

GLUTINO	RLP/REGIE	Rmsed	Rmsed	Rmsed	RENDIMIENTO (t/ha)	Rmsed	INCREMENTO (t/ha)	INCREMENTO PRODUCCION (t/ha)	P.M.R. (N/mco)	VALOR PROD ADIC. (N\$)	VALOR PROD ACT. (N\$)
MAIPINO	4,800	8,400	7,050	3,990	3,990	0,910	3,080	810	410	2,333,460	14,023,000
TRIGO	1,070	4,800	6,240	3,960	3,960	0,250	7,910	640	640	4,647,940	3,311,810
CEFAVA	25	1,600	1,660	1,660	1,660	0,225	3,16	2,985	2,985	13,342	82,963
FRJOL	13	1,900	2,470	1,300	1,300	0,285	3,78	1,600	1,600	2,864	19,760
CARNAZZO	31	9,100	10,630	5,670	7,000	1,215	31,67	3,500	3,500	131,694	879,450
AJO	305	10,000	13,000	7,000	7,000	1,930	549,00	1,400	1,400	769,600	5,124,000
BEROCOLI	23	19,600	25,480	13,720	13,720	2,940	67,62	775	775	52,406	343,370
CHILE	14	4,000	6,240	3,360	3,360	0,720	10,04	3,000	3,000	20,240	201,600
COL.FLOR	2	13,300	17,290	9,310	9,310	1,995	3,99	6,000	6,000	2,384	15,860
TOMATE	3	17,200	22,360	12,040	12,040	2,680	7,74	10,662	1,300	10,662	67,980
LECHUGA	29	19,800	25,870	13,930	13,930	2,985	98,57	600	600	51,359	348,260
MELON	5	12,900	15,890	8,610	8,610	1,945	9,20	1,000	1,000	9,225	61,500
SANDIA	27	21,900	29,470	16,330	16,330	3,295	84,70	1,260	1,260	110,869	789,125
TOMATE	7	10,700	13,910	7,490	7,490	1,695	11,23	7,000	7,000	7,164	52,430
ZANAHORIA	3	23,000	29,600	16,400	16,400	3,000	9,90	660	660	6,446	36,300
SUMA	8,174						5,311,78			3,916,370	26,091,740
PRIMAVERIA											
MAIZ	126	4,400	6,720	3,090	3,090	0,660	83,16	640	640	63,222	354,915
FRJOL	64	1,500	1,950	1,050	1,050	0,225	15,30	2,985	2,985	35,491	243,270
BEROCOLI	90	10,000	13,000	7,000	7,000	1,000	126,04	1,400	1,400	186,000	1,200,000
CALABAZITA	3	19,200	13,260	7,140	7,140	1,230	4,39	450	450	2,957	13,770
CEFOLLA	10	19,600	26,490	13,740	13,740	2,340	29,40	2,940	2,940	22,796	161,900
CHILE	21	4,800	6,240	3,360	3,360	0,720	22,32	3,000	3,000	447,400	447,400
COL.FLOR	20	13,800	17,260	9,310	9,310	1,695	59,90	600	600	23,940	169,600
TOMATE	9	17,200	22,360	12,040	12,040	2,680	23,23	1,300	1,300	30,188	207,240
LECHUGA	3	13,900	26,870	13,930	13,930	2,995	9,39	600	600	5,373	39,920
MELON	6	12,900	16,890	8,610	8,610	1,945	9,23	1,000	1,000	9,225	61,500
PERJINO	2	12,500	16,250	9,750	9,750	1,675	5,62	2,550	2,550	2,550	15,000
SANDIA	7	21,900	29,470	16,330	16,330	3,295	22,89	1,260	1,260	29,714	191,625
TOMATE	3	10,700	13,910	7,490	7,490	1,695	4,81	3,270	3,270	22,470	70,290
ZANAHORIA	0	22,200	29,880	15,540	15,540	3,200	19,99	350	350	10,499	70,290
ZUCOFALCACHOFI	2	10,700	13,910	7,490	7,490	1,695	3,21	500	500	1,695	10,700
ALUJA	306						427,70			486,206	3,241,371
PERJINOS											
ALUJA	187	65,800	86,540	46,630	46,630	9,970	1,045,63	100	100	184,563	1,220,460
AGUACATE	3	4,000	5,200	2,600	2,600	0,600	1,07	700	700	2,700	19,000
CANA	4	15,000	19,500	10,500	10,500	2,250	9,00	500	500	4,500	30,000
DURAZNO	5	3,600	4,800	2,400	2,400	0,525	2,63	4,000	4,000	10,500	70,000
GUMA							1,859,11			202,269	1,349,460
2o. CULT.											
GORGONO	3,084	7,700	10,010	5,380	5,380	1,155	3,527,37	375	375	1,322,784	9,019,425
MAIZ	5,770	4,400	5,720	3,080	3,080	0,660	1,009,80	700	700	706,860	4,712,400
FRJOL	23	1,600	1,960	1,060	1,060	0,225	5,18	2,395	2,395	12,342	82,963
BEROCOLI	186	10,000	13,000	7,000	7,000	1,000	282,60	1,400	1,400	403,500	2,750,500
CALABAZITA	6	18,800	26,480	13,740	13,740	2,340	14,70	775	775	11,393	78,960
CALABAZITA	3	9,800	12,960	6,660	6,660	1,425	4,28	460	460	1,362	14,830
COL.FLOR	2	13,300	17,260	9,310	9,310	1,995	3,93	3,000	3,000	2,136	14,830
CHILE	5	4,800	6,240	3,360	3,360	0,720	3,60	3,000	3,000	10,650	72,000
TOMATE	6	17,200	22,360	12,040	12,040	2,680	20,64	1,300	1,300	26,632	179,800
LECHUGA	6	13,900	25,870	13,930	13,930	2,985	23,86	600	600	14,328	95,530
PERJINO	6	12,500	16,250	9,750	9,750	1,675	11,25	400	400	4,700	30,000
TOMATE	6	10,700	13,910	7,490	7,490	1,695	9,02	700	700	5,617	49,160
BEROCOLI	5	19,600	25,480	13,720	13,720	2,940	4,39	600	600	2,864	19,760
GUMA	4,863						4,399,65			2,396,277	16,009,513
TOTAL	11,692						12,639,22			7,141,122	47,807,477

FUENTE: DAVIDS CONSULTING INC. LEONIA

DISTRITO DE RIEGO 011 'ALTO RIO LERMA'
 MODULO JAVAL
 BENEFICIOS POR INCREMENTO DE RENDIMIENTO
 Y AHORRO DE VOLUMEN EN CULTIVOS

ANEXO 25C

anexo25C. sh1

CULTIVO	SUPERFICIE		RENDIMIENTO		PRODUCCION		VALOR PROD ADIC		VOL AHORRADO		LUBRIN		SUP RIEGO ADIC	
	ha	ton/ha	ton	miliones kg	mm3	dm	ha							
INVIERNO	8124	0.887	5312	28108134	11280.4	8.8	1700.1							
PRIMAVERA	596	1.109	429	3241371	810.1	5.3	152.8							
PEREÑES	199	9.347	1859	1246460	870.8	12.3	70.8							
ZOO CULY	405.2	1.018	4940	18909513	16331.7	1.9	8597.2							
SUMA	11582		12539	47607470	29235.8		10379.3							

NOTA EN RELACION AL VOLUMEN AHORRADO LOS BENEFICIOS SERIAN

- CONSERVACION DEL ACUIFERO
- AHORRO DE ENERGIA ELECTRICA
- DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA PATRON DE CULTIVOS MAS RENTABLE
- UTILIZACION EN ACTIVIDADES PRODUCTIVAS COMPLEMENTARIAS O AFINES AL PROYECTO

(EL VOLUMEN DE PEREÑES ES NEGATIVO SEGUN EL ANALISIS LO CUAL ESTA TOMADO EN CUENTA EN LAS SUMAS).

FUENTE: IDRYD DR 011 'ALTO RIO LERMA'

MODULO JARAL
 TABLA DE PAGO DE LA DEUDA

ANEXO 25D

ESTRATO: 0.05-5.0

anexo25D.wk1

AÑO	ANUALIDAD	INTERESES	PAGO A	SALDO DE
	N\$	N\$	PRINCIPAL N\$	DEUDA N\$
0				13,170,800.0
1	2,750,459.9	2,140,255.0	610,204.9	12,560,595.1
2	2,750,459.9	2,041,096.7	709,363.2	11,851,231.9
3	2,750,459.9	1,925,825.2	824,634.7	11,026,597.1
4	2,750,459.9	1,791,822.0	958,637.9	10,067,959.2
5	2,750,459.9	1,636,043.4	1,114,416.5	8,953,542.7
6	2,750,459.9	1,454,950.7	1,295,509.2	7,658,033.4
7	2,750,459.9	1,244,430.4	1,506,029.5	6,152,004.0
8	2,750,459.9	999,700.6	1,750,759.3	4,401,244.7
9	2,750,459.9	715,202.3	2,035,257.7	2,365,987.0
10	2,750,459.9	384,472.9	2,365,987.0	0.0
SUMA	27,504,599.2	14,333,799.2	13,170,800.0	

FUENTE: IDRYD DR 011

MODULO JARAL
 TABLA DE PAGO DE LA DEUDA

ANEXO 25D

ESTRATO: 5.01-10.0

anexo25D.wk1

AÑO	ANUALIDAD	INTERESES	PAGO A PRINCIPAL	SALDO DE DEUDA
	N\$	N\$	N\$	N\$
0				8,002,200.0
1	1,671,100.5	1,300,357.5	370,743.0	7,631,457.0
2	1,671,100.5	1,240,111.8	430,988.7	7,200,468.3
3	1,671,100.5	1,170,076.1	501,024.4	6,699,443.9
4	1,671,100.5	1,088,659.6	582,440.9	6,117,003.0
5	1,671,100.5	994,013.0	677,087.5	5,439,915.5
6	1,671,100.5	883,986.3	787,114.2	4,652,801.2
7	1,671,100.5	756,080.2	915,020.3	3,737,780.9
8	1,671,100.5	607,389.4	1,063,711.1	2,674,069.9
9	1,671,100.5	434,536.4	1,236,564.1	1,437,505.7
10	1,671,100.5	233,594.7	1,437,505.8	-0.1
SUMA	16,711,005.0	8,708,804.9	8,002,200.1	

FUENTE: IDRYD DR 011

MODULO JARAL
 TABLA DE PAGO DE LA DEUDA

ANEXO 25D

ESTRATO: 10.01-20.0

anexo25D.wk1

ANO	ANUALIDAD	INTERESES	PAGO A PRINCIPAL	SALDO DE DEUDA
	N\$	N\$	N\$	N\$
0				10,534,500.0
1	2,199,921.0	1,711,856.3	488,064.8	10,046,435.2
2	2,199,921.0	1,632,545.7	567,375.3	9,479,059.9
3	2,199,921.0	1,540,347.2	659,573.8	8,819,486.2
4	2,199,921.0	1,433,166.5	766,754.5	8,052,731.7
5	2,199,921.0	1,308,568.9	891,352.1	7,161,379.6
6	2,199,921.0	1,163,724.2	1,036,196.8	6,125,182.8
7	2,199,921.0	995,342.2	1,204,578.8	4,920,603.9
8	2,199,921.0	799,598.1	1,400,322.9	3,520,281.1
9	2,199,921.0	572,045.7	1,627,875.3	1,892,405.8
10	2,199,921.0	307,515.9	1,892,405.1	0.7
SUMA	21,999,210.0	11,464,710.7	10,534,499.3	

FUENTE: IDRYD DR 011

MODULO JARAL
 TABLA DE PAGO DE LA DEUDA

ANEXO 25D

ESTRATO: 20.01-50.0

anexo25D.wk1

AÑO	ANUALIDAD	INTERESES	PAGO A	SALDO DE
	N\$	N\$	PRINCIPAL	DEUDA
			N\$	N\$
0				9,812,000.0
1	2,049,041.3	1,594,450.0	454,591.3	9,357,408.7
2	2,049,041.3	1,520,578.9	528,462.4	8,828,946.4
3	2,049,041.3	1,434,703.8	614,337.5	8,214,608.8
4	2,049,041.3	1,334,873.9	714,167.4	7,500,441.5
5	2,049,041.3	1,218,821.7	830,219.6	6,670,221.9
6	2,049,041.3	1,083,911.1	965,130.2	5,705,091.7
7	2,049,041.3	927,077.4	1,121,963.9	4,583,127.8
8	2,049,041.3	744,758.3	1,304,283.0	3,278,844.7
9	2,049,041.3	532,812.3	1,516,229.0	1,762,615.7
10	2,049,041.3	286,425.0	1,762,616.3	-0.6
SUMA	20,490,413.0	10,678,412.4	9,812,000.6	

FUENTE: IDRYD DR 011

MODULO JARAL
VALOR PRESENTE NETO (VPN)

ANEXO 25E1

ESTRATO: 0.05-5.0

ANO	UTILIDAD	PAGO A	DEPREC. Y	COSTOS	FLUJO NETO	F.H.E./((1+i) ⁿ)	V.P.N
	M\$	PRINCIPAL	AMORTIZACION	FINANCIEROS	DE EFECTIVO	M\$	M\$
0							-13,171,800.0
1	6,975,585.0	610,204.9	0	2,140,255.0	4,225,125.0	3,407,358.9	-9,764,441.1
2	9,009,156.5	709,363.2	0	2,041,096.7	6,258,696.6	10,094,671.9	330,230.8
3	9,009,156.5	824,634.7	0	1,925,825.1	6,258,696.7	15,142,008.1	15,472,238.9
4	9,009,156.5	958,637.9	0	1,791,822.0	6,258,696.6	20,189,343.8	35,661,582.6
5	9,009,156.5	1,114,416.5	0	1,636,043.3	6,258,696.7	25,236,680.1	60,898,262.8
6	9,009,156.5	1,295,509.2	0	1,454,950.6	6,258,696.7	30,284,016.1	91,182,278.9
7	9,009,156.5	1,506,029.5	0	1,244,430.4	6,258,696.6	35,331,351.6	126,513,630.5
8	9,009,156.5	1,750,759.3	0	989,700.6	6,258,696.6	40,378,687.5	166,892,318.1
9	9,009,156.5	2,035,257.7	0	715,202.3	6,258,696.5	45,426,022.8	212,318,340.8
10	9,009,156.5	2,365,987.0	0	384,472.9	6,258,696.6	50,473,359.4	262,791,700.3
SUMA			1,132,688.8			9,134,587.1	271,926,287.4

INVERSION INICIAL = M\$ 13,171,800.0
 TASA DE ACT. = 24.00%
 SUPERFICIE = 3292.7 Ha
 USUARIOS = 1160

MODULO : JARRAL

ANEXO 25F1

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR)

ESTRATO : 0.05-5.01

Fase de Inversion		FLUJOS										VALOR
Interes	Inicial	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	PRESENTE
1	P	4225125.0	6258969.6	6258696.7	6258696.6	6258696.7	6258696.7	6258696.6	6258696.6	6258696.5	6258696.6	M C T O
0.000	13171800.0	4225125.0	6258969.6	6258696.7	6258696.6	6258696.7	6258696.7	6258696.6	6258696.6	6258696.5	6258696.6	47381867.6
0.100	13171800.0	3841022.7	5172702.1	4702251.5	4274774.0	3886158.2	3522871.1	3211704.0	2919728.2	2654294.3	2412998.5	23436705.6
0.200	13171800.0	3520937.5	4346506.7	3621931.0	3018275.8	2515229.8	2096024.9	1746687.4	1455572.8	1212977.3	1010814.4	11373157.5
0.300	13171800.0	3250096.2	3703532.3	2848746.8	2191343.7	1685649.0	1296653.1	997425.4	767250.3	590192.5	453994.3	4613003.5
0.400	13171800.0	3017946.4	3193351.8	2280866.1	1629190.1	1163707.2	831219.4	593728.2	424091.5	302922.5	216373.2	181596.6
0.410	13171800.0	2996542.6	3148216.7	2232680.4	1583461.3	1123022.2	796469.6	564872.1	400618.5	284126.6	201508.2	159718.2
0.411	13171800.0	2994418.9	3143755.9	2227936.8	1578977.1	1119048.3	793088.8	562075.7	398352.7	282319.4	200084.6	128258.3
0.412	13171800.0	2992298.2	3139304.5	2223206.6	1574508.9	1115091.3	789724.7	559295.1	396101.4	280525.0	198672.1	96927.7
0.413	13171800.0	2990180.5	3134862.7	2218489.7	1570056.4	1111151.0	786377.2	556530.2	393864.3	278743.3	197270.6	65725.9
0.414	13171800.0	2988065.8	3130430.2	2213786.2	1565619.6	1107227.5	783046.3	553781.0	391644.4	276974.1	195879.9	34652.0
0.415	13171800.0	2985954.1	3126907.1	2209036.0	1561198.6	1103320.5	779731.8	551047.2	389432.7	275217.4	194500.0	3705.4
0.4151	13171800.0	2985743.1	3125565.3	2208627.7	1560757.3	1102930.8	779401.3	550774.7	389212.6	275042.4	194362.6	617.7
0.41511	13171800.0	2985722.0	3125521.2	2208580.9	1560713.2	1102891.8	779368.2	550717.5	389190.6	275024.9	194348.8	309.0
0.415120	13171800.0	2985700.9	3125477.0	2208534.0	1560669.1	1102852.8	779335.2	550720.2	389168.6	275007.5	194335.1	0.3
0.415121	13171800.0	2985690.7	3125472.6	2208529.4	1560664.7	1102848.9	779331.9	550717.5	389166.4	275005.7	194333.7	-30.6

MODULO : JARAL

ANEXO 25F2

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR)

ESTRATO : 5.01-10.00

Tasa de Interes 1	Inversion Inicial P	FLUJOS DESCONTADOS										VALOR PRESENTE NETO	
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10		
0.000	8002200.0	1162817.0	1988980.6	1988980.6	1988980.5	1988980.5	1988980.5	1988980.5	1988980.5	1988980.5	1988980.5	1988980.5	1162817.0
0.100	8002200.0	1057106.4	1643785.6	1494350.6	1358500.4	1235000.4	1122727.6	1020661.5	927874.1	843521.9	766838.1	696166.6	3168166.6
0.180	8002200.0	985438.1	1428454.9	1210555.0	1025894.0	869401.7	736781.1	624390.8	529144.7	448427.7	380023.5	326311.6	226311.6
0.187000	8002200.0	973626.8	1411656.8	1183264.3	1001907.6	844067.0	711092.7	599067.1	504690.1	425181.2	358198.1	29551.7	22551.7
0.187400	8002200.0	979564.3	1411418.9	1188963.8	1001570.0	843711.6	710733.4	598714.0	504350.1	424859.0	357896.5	19561.4	19561.4
0.187200	8002200.0	979461.8	1411181.2	1188663.4	1001232.6	843356.3	710374.2	598361.0	504010.3	424537.0	357595.2	16572.9	16572.9
0.187200	8002200.0	979379.3	1410943.5	1188363.1	1000895.3	843001.2	710015.3	598008.4	503670.8	424215.3	357294.1	13586.2	13586.2
0.187400	8002200.0	979296.8	1410705.8	1188062.8	1000558.2	842646.3	709656.6	597655.9	503331.6	423893.9	356993.3	10601.2	10601.2
0.187500	8002200.0	979214.3	1410468.2	1187762.7	1000221.2	842291.5	709298.1	597303.7	502992.6	423572.7	356692.8	7617.9	7617.9
0.187600	8002200.0	979131.9	1410230.7	1187462.7	999884.3	841937.0	708939.9	596951.7	502653.9	423251.8	356392.6	4636.4	4636.4
0.187700	8002200.0	979049.4	1409993.3	1187162.8	999547.6	841582.6	708581.8	596600.0	502315.4	422931.2	356092.6	1656.6	1656.6
0.187710	8002200.0	979041.2	1409969.5	1187132.8	999514.0	841547.2	708546.0	596564.8	502281.5	422899.1	356062.6	1358.8	1358.8
0.187720	8002200.0	979032.9	1409945.8	1187102.8	999480.3	841511.7	708510.2	596529.7	502247.7	422867.1	356032.7	1060.9	1060.9
0.187730	8002200.0	979024.7	1409922.0	1187072.8	999446.7	841476.3	708474.4	596494.5	502213.9	422835.1	356002.7	763.1	763.1
0.187740	8002200.0	979016.5	1409898.3	1187042.9	999413.0	841440.9	708438.3	596459.3	502180.1	422803.0	355972.7	465.2	465.2
0.187750	8002200.0	979008.2	1409874.5	1187012.9	999379.3	841405.5	708402.8	596424.2	502146.2	422771.0	355942.7	167.4	167.4
0.187751	8002200.0	979007.4	1409872.2	1187009.9	999376.0	841401.9	708399.3	596420.7	502142.9	422767.8	355939.7	137.8	137.8
0.187752	8002200.0	979006.6	1409869.8	1187006.9	999372.6	841398.4	708395.7	596417.2	502139.5	422764.6	355936.7	107.9	107.9
0.187753	8002200.0	979005.7	1409867.4	1187003.9	999369.2	841394.8	708392.1	596413.6	502136.1	422761.4	355933.7	78.1	78.1
0.187754	8002200.0	979004.9	1409865.0	1187000.9	999365.9	841391.3	708388.5	596410.1	502132.7	422758.2	355930.7	48.3	48.3
0.187755	8002200.0	979004.1	1409862.7	1186997.9	999362.5	841387.8	708384.9	596406.6	502129.3	422755.0	355927.8	18.5	18.5
0.1877551	8002200.0	979004.0	1409862.4	1186997.6	999362.2	841387.4	708384.6	596406.3	502129.0	422754.6	355927.5	15.6	15.6
0.1877552	8002200.0	979003.9	1409862.2	1186997.3	999361.8	841387.0	708384.2	596405.9	502128.7	422754.3	355927.2	12.6	12.6
0.1877553	8002200.0	979003.8	1409862.0	1186997.0	999361.5	841386.6	708383.9	596405.6	502128.3	422754.0	355926.9	9.6	9.6
0.1877554	8002200.0	979003.7	1409861.7	1186996.7	999361.2	841386.3	708383.5	596405.2	502128.0	422753.7	355926.6	6.6	6.6
0.1877555	8002200.0	979003.6	1409861.5	1186996.4	999360.8	841386.0	708383.2	596404.9	502127.6	422753.4	355926.3	3.6	3.6
0.1877556	8002200.0	979003.6	1409861.2	1186996.1	999360.5	841385.6	708382.8	596404.5	502127.3	422753.0	355926.0	0.7	0.7
0.1877557	8002200.0	979003.5	1409861.0	1186995.8	999360.2	841385.3	708382.4	596404.2	502127.0	422752.7	355925.7	-2.3	-2.3
0.1877558	8002200.0	979003.4	1409860.8	1186995.5	999359.9	841384.9	708382.1	596403.8	502126.6	422752.4	355925.4	-5.3	-5.3
0.1877559	8002200.0	979003.3	1409860.5	1186995.2	999359.5	841384.6	708381.7	596403.5	502126.3	422752.1	355925.1	-8.3	-8.3
0.1877560	8002200.0	979003.3	1409860.3	1186994.9	999359.2	841384.2	708381.4	596403.1	502125.9	422751.8	355924.8	-11.3	-11.3

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR)

ESTRATO : 10.00-20.00

Tasa de Interes	Inversion Inicial	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	VALOR PRESENTE NETO
0.000	10534500.0	2597958.5	2597958.5	2597958.5	2597958.5	2597938.6	2597958.6	2597958.5	2597958.5	2597958.5	2597958.5	15445065.2
0.100	10534500.0	2361780.5	2147073.1	1951884.7	1774440.6	1613115.5	1466479.9	1333163.5	1211966.8	1101788.0	1001625.5	5428818.0
0.200	10534500.0	2164965.4	1804137.8	1503448.2	1252873.5	1044053.3	870051.1	725842.5	604202.1	503501.8	419584.8	357360.5
0.201	10534500.0	2163162.8	1801134.7	1499695.8	1248705.3	1039713.9	865713.5	720827.2	600189.2	499741.2	416104.2	320488.4
0.202	10534500.0	2161363.1	1798139.1	1495956.0	1244555.7	1035396.1	861401.1	716639.8	596206.2	496015.8	412655.4	283824.3
0.203	10534500.0	2159566.5	1795150.9	1492228.5	1240422.7	1031099.9	857113.7	712480.2	592252.9	492313.3	409238.0	247766.6
0.204	10534500.0	2157772.8	1792170.1	1488513.4	1236306.8	1026825.0	852851.3	708348.2	588329.1	488645.4	405851.7	211155.8
0.205	10534500.0	2155982.2	1789196.8	1484810.6	1232208.0	1022571.4	848461.5	704243.6	584434.5	485007.9	402496.2	175064.6
0.206	10534500.0	2154194.4	1786230.9	1481120.1	1228126.1	1018338.9	844400.3	700166.1	580568.9	481400.4	399171.1	139217.3
0.207	10534500.0	2152409.7	178272.3	1477441.9	1224061.2	1014127.4	840211.5	696115.5	576732.0	477822.7	395876.3	103570.5
0.208	10534500.0	2150627.9	1780321.1	1473775.8	1220013.0	1009936.8	836046.9	692091.7	572923.6	474274.5	392611.4	68122.8
0.2090	10534500.0	2148849.0	1777377.2	1470121.8	1215981.6	1005767.0	831906.3	688094.5	569143.5	470755.6	389376.0	32872.6
0.20910	10534500.0	2148671.3	1777083.2	1469757.0	1215579.4	1005351.1	831493.6	687696.3	568767.1	470405.3	389054.1	29358.4
0.209200	10534500.0	2148493.6	1776789.3	1469392.4	1215177.3	1004935.5	831081.1	687298.3	568390.9	470055.3	388732.5	25846.2
0.209300	10534500.0	2148316.0	1776495.5	1469027.9	1214775.4	1004520.1	830668.8	686900.5	568015.0	469705.6	388411.1	22335.9
0.209400	10534500.0	2148138.3	1776201.7	1468663.6	1214373.7	1004104.8	830256.8	686503.0	567639.4	469356.2	388090.1	18827.6
0.209500	10534500.0	2147960.7	1775908.0	1468299.3	1213972.1	1003689.8	829845.0	686105.8	567264.0	469007.0	387769.4	15321.2
0.209600	10534500.0	2147783.2	1775614.4	1467935.2	1213570.7	1003275.0	829433.5	685708.9	566888.9	468658.2	387448.9	11816.8
0.209700	10534500.0	2147605.6	1775320.8	1467571.2	1213169.5	1002860.4	829022.2	685312.2	566514.2	468309.6	387128.7	8314.3
0.209800	10534500.0	2147428.1	1775027.3	1467207.3	1212768.4	1002446.0	828611.1	684915.7	566133.6	467961.4	386808.9	4813.8
0.209900	10534500.0	2147250.6	1774733.9	1466843.5	1212367.5	1002031.8	828200.3	684519.6	565765.4	467613.4	386489.3	1315.3
0.209910	10534500.0	2147232.9	1774704.6	1466807.1	1212327.5	1001930.4	828159.2	684480.0	565728.0	467578.6	386457.3	965.5
0.209920	10534500.0	2147215.1	1774675.3	1466770.8	1212287.4	1001949.0	828118.1	684440.4	565690.6	467543.8	386425.4	615.8
0.209930	10534500.0	2147197.4	1774645.9	1466734.4	1212247.3	1001907.6	828077.1	684400.8	565653.2	467509.0	386393.5	266.1
0.209931	10534500.0	2147195.6	1774643.0	1466730.8	1212243.3	1001903.4	828073.0	684396.8	565649.5	467505.6	386390.3	231.1
0.209932	10534500.0	2147193.8	1774640.1	1466727.1	1212239.3	1001899.3	828068.9	684392.9	565645.7	467502.1	386387.1	196.1
0.209933	10534500.0	2147192.0	1774637.1	1466723.5	1212235.3	1001895.1	828064.7	684388.9	565642.0	467498.6	386383.9	161.2
0.209934	10534500.0	2147190.3	1774634.2	1466719.8	1212231.3	1001891.0	828060.6	684384.9	565638.2	467495.1	386380.7	126.2
0.209935	10534500.0	2147188.5	1774631.3	1466716.2	1212227.3	1001886.9	828056.5	684381.0	565634.5	467491.6	386377.5	91.2
0.209936	10534500.0	2147186.7	1774628.3	1466712.6	1212223.3	1001882.7	828052.4	684377.0	565630.8	467488.2	386374.3	56.3
0.209937	10534500.0	2147184.9	1774625.4	1466708.9	1212219.3	1001878.6	828048.3	684373.1	565627.0	467484.7	386371.1	21.3
0.209938	10534500.0	2147183.2	1774622.5	1466705.3	1212215.2	1001874.4	828044.2	684369.1	565623.3	467481.2	386367.9	-13.7

MODULO : JARAL

ANEJO 2554

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR)

ESTRATO : 20.00-50.00

Tasa de Interes i	Inversion Inicial P	FLUJOS					DESCONTADOS					VALOR PRESENTE N E T O	
		ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10		
		2703534.7	2703534.7	2703534.8	2703534.7	2703534.7	2703534.8	2703534.7	2703534.7	2703534.7	2703534.7	2703534.7	17203347.2
0.060	9812000.0	2703534.7	2703534.7	2703534.8	2703534.7	2703534.7	2703534.8	2703534.7	2703534.7	2703534.7	2703534.7	2703534.7	17203347.2
0.100	9812000.0	2457759.8	2234326.2	2031205.7	1846550.6	1678682.3	1526074.9	1397240.8	1241218.9	1146562.6	1042329.7	6800050.5	
0.200	9812000.0	2252945.6	1877454.7	1564545.6	1280738.0	1034493.0	80458.3	754506.9	628755.8	520963.1	436625.9	1522493.9	
0.210	9812000.0	2204226.2	1946550.6	1526074.9	1261218.9	1042329.7	861429.5	711925.2	593067.9	496254.5	401862.2	1148340.5	
0.220	9812000.0	2214012.0	1814403.3	1488855.2	1200970.1	1000205.8	819922.8	672067.9	550875.3	451537.1	370112.4	784465.1	
0.230	9812000.0	2197995.7	1786988.4	1450236.1	1181167.5	980298.8	790720.8	634740.4	516049.1	419552.1	341099.3	459458.3	
0.240	9812000.0	2180269.9	1758232.2	1417869.6	1143523.8	922196.6	743727.0	598762.7	482482.4	390264.8	314558.4	242226.3	
0.241	9812000.0	2178513.1	1755449.7	1414594.5	1139842.4	918497.1	742118.5	594388.8	480571.2	387245.1	312042.8	112200.1	
0.242	9812000.0	2176759.0	1752624.0	1411130.5	1136175.9	914795.4	738550.3	592035.5	477484.4	384444.0	309539.4	35542.5	
0.243	9812000.0	2175007.6	1749805.2	1407727.4	1132524.1	911121.5	733202.1	589704.0	474419.9	381470.3	307852.2	50040.4	
0.244	9812000.0	2173259.4	1746993.1	1404305.3	1128886.9	907465.3	729473.8	586393.7	471377.4	378921.9	304558.8	15704.7	
0.2441	9812000.0	2171514.7	1744171.3	1400896.7	1125240.0	903700.7	725122.0	583053.8	468244.5	375864.8	301354.0	16679.6	
0.24420	9812000.0	2170719.1	1741431.5	1403689.2	1121612.2	906736.2	720770.5	585734.2	467071.7	373070.0	304159.5	13656.1	
0.244300	9812000.0	2170054.4	1741170.8	1403319.8	1127798.6	906371.9	722419.2	585404.7	467049.1	373079.4	303865.2	10434.2	
0.244400	9812000.0	2170351.8	1745870.2	1402951.5	1127436.1	906007.8	723038.0	585075.5	467155.3	373026.1	303621.1	7613.9	
0.244500	9812000.0	2170646.2	1745599.6	1402583.4	1127073.8	905643.9	723717.1	584746.5	467264.4	372982.9	303377.2	4595.2	
0.244600	9812000.0	2170941.7	1745329.1	1402215.3	1126711.6	905280.1	724346.3	584417.7	467370.7	372939.1	303132.5	1578.0	
0.244610	9812000.0	2171234.3	1745058.1	1401847.5	1126349.4	904916.7	724981.2	584084.8	467480.5	372895.7	302887.2	1276.4	
0.244620	9812000.0	2171527.8	1744787.0	1401479.7	1125987.2	904552.3	725621.2	583752.0	467588.3	372852.4	302642.8	974.9	
0.244630	9812000.0	2171821.4	1744516.5	1401111.9	1125625.0	904187.8	726261.1	583419.1	467692.1	372809.2	302398.5	673.2	
0.244640	9812000.0	2172114.9	1744246.0	1400744.1	1125262.8	903823.3	726901.0	583086.3	467800.0	372766.9	302154.2	371.6	
0.244650	9812000.0	2172408.5	1743975.5	1400376.3	1124900.6	903458.8	727541.0	582753.4	467908.1	372724.6	301910.8	70.1	
0.244651	9812000.0	2172702.0	1743705.0	1400008.5	1124538.4	903094.3	728181.0	582420.5	468016.0	372682.3	301667.3	39.9	
0.244652	9812000.0	2173000.0	1743434.5	1399640.7	1124176.2	902729.8	728821.0	582087.6	468124.0	372640.0	301424.0	9.7	
0.244653	9812000.0	2173294.5	1743164.0	1399272.9	1123814.0	902365.3	729461.0	581754.7	468232.0	372597.7	301180.7	-20.4	
0.244654	9812000.0	2173589.0	1742893.5	1398905.1	1123451.8	902000.8	730101.0	581421.8	468340.0	372555.4	300937.4	-50.6	

RELACION BENEFICIO / COSTO

ANEXO 2561

ESTRATO : 0.05 - 5.00

SUPERFICIE :

3292.7 Ha

ANO	BENEFICIO	BENEFICIO/(1+i) ⁿ	COSTO	COSTO/(1+i) ⁿ	R B/C
0					
1	2,039,571.5	1,639,977.0	2,140,255.0	1,209,257.0	1.261
2	3,307,187.9	2,150,676.6	2,041,096.7	1,207,456.2	1.620
3	3,307,187.9	1,734,577.9	1,925,825.1	1,010,070.7	1.717
4	3,307,187.9	1,298,853.2	1,791,822.0	757,893.4	1.646
5	3,307,187.9	1,128,107.4	1,636,043.3	558,067.0	2.021
6	3,307,187.9	999,764.0	1,454,950.6	400,237.8	2.073
7	3,307,187.9	733,680.7	1,244,430.4	276,269.7	2.658
8	3,307,187.9	591,478.0	999,700.6	178,459.1	3.308
9	3,307,187.9	477,159.6	715,202.3	102,189.1	4.624
10	3,307,187.9	384,806.2	384,472.9	44,725.1	8.462
SUMA	31,799,262.4	11,149,480.5	14,333,798.9	5,954,522.3	1.672

ANO 1 : UTILIDAD / Ha = N\$ 617.6

ANO 2-10 : UTILIDAD/Ha = N\$ 1004.4

NOTA: LA TASA DE 24.00% CONSIDERA 1.5 % DE INFLACION MENSUAL
Y 6 % DE PREMIO AL RIESGO.

RELACION BENEFICIO / COSTO -

ANEXO 2562

ESTRATO : 5.10 - 10.00

SUPERFICIE : 1337.7 Ha

ANO	BENEFICIO	BENEFICIO/(1+i) ⁿ	COSTO	COSTO/(1+i) ⁿ	R P/C
0					
1	855,459.2	689,888.4	1,300,357.5	1,300,357.0	0.531
2	1,377,563.5	895,918.0	1,240,111.7	806,504.3	1.111
3	1,377,563.5	722,514.5	1,170,076.0	612,690.0	1.177
4	1,377,563.5	582,473.0	1,088,659.6	480,474.3	1.265
5	1,377,563.5	469,597.6	994,012.0	339,045.5	1.386
6	1,377,563.5	378,949.6	883,586.3	243,173.0	1.558
7	1,377,563.5	305,604.6	756,040.2	167,730.1	1.822
8	1,377,563.5	243,455.3	607,285.4	102,545.8	2.288
9	1,377,563.5	198,754.3	434,536.4	62,654.7	3.170
10	1,377,563.5	160,285.7	292,594.7	27,179.8	5.897
TOTAL	12,252,530.3	4,650,828.8	8,765,803.8	4,129,556.5	1.126

ANO 1 : UTILIDAD/Ha = N\$ 689.5

ANO 2-10 : UTILIDAD/Ha = N\$ 1029.8

NOTA: LA TASA DE 24.00% CONSIDERA 1.5% DE INFLACION MENSUAL
Y 1.5% DE PREMIO AL RIESGO.

RELACION BENEFICIO / COSTO

ANEXO 2563

ESTRATO : 10.10 - 20.00

SUPERFICIE : 1170.5 Ha

ANO	BENEFICIO	BENEFICIO/(1+i) ⁿ	COSTO	COSTO/(1+i) ⁿ	R B/C
0					
1	1,111,506.8	896,376.5	1,711,856.2	1,380,529.2	0.649
2	1,756,803.5	1,142,562.1	1,632,545.7	1,061,749.3	1.076
3	1,756,803.5	921,421.0	1,540,347.2	807,892.5	1.141
4	1,756,803.5	743,081.5	1,423,166.5	606,191.6	1.206
5	1,756,803.5	599,259.3	1,288,588.8	446,369.8	1.343
6	1,756,803.5	483,273.6	1,162,724.1	320,125.2	1.510
7	1,756,803.5	389,736.8	995,342.2	230,811.0	1.765
8	1,756,803.5	314,303.8	799,592.1	142,053.4	2.197
9	1,756,803.5	252,470.8	572,045.7	82,524.5	3.071
10	1,756,803.5	204,412.0	307,515.9	35,780.9	5.712
SUMA	16,922,737.9	5,947,897.3	11,464,730.4	5,105,037.3	1.155

AVG 1 : UTILIDAD / Ha = N\$ 949.6

AVG 2-10 : UTILIDAD/Ha = N\$ 1500.9

NOTA: LA TASA DE 24.00% CONSIDERA 1.5% DE INFLACION MENSUAL Y 5% DE FRENO AL RIESGO.

RELACION BENEFICIO / COSTO

ANEXO 2504

ESTRATO : 20.10 - 50.00

SUPERFICIE :

892 Ha

ANO	BENEFICIO	BENEFICIO/(1+i) ⁿ	COSTO	COSTO/(1+i) ⁿ	R B/C
0					
1	1,015,076.0	618,625.8	1,594,450.0	1,285,846.8	0.637
2	1,596,234.0	1,036,133.5	1,520,570.9	985,930.1	1.050
3	1,596,234.0	837,204.4	1,434,703.7	752,483.8	1.113
4	1,596,234.0	675,154.8	1,334,673.9	564,616.4	1.196
5	1,596,234.0	544,487.8	1,218,821.7	415,749.5	1.310
6	1,596,234.0	439,103.0	1,089,911.0	298,189.7	1.473
7	1,596,234.0	354,115.4	927,077.4	205,666.8	1.722
8	1,596,234.0	285,576.9	744,758.3	133,242.2	2.143
9	1,596,234.0	230,204.0	592,612.3	76,873.9	2.396
10	1,596,234.0	185,729.0	484,425.0	33,226.8	5.572
ELMA	15,381,202.0	5,408,444.5	10,678,412.2	4,754,506.1	1.137

ANO 1 : UTILIDAD/ha = M\$ 1136.0
 ANO 2-10 : UTILIDAD/ha = M\$ 1789.5

NOTA: LA TASA DE 24.00% CONSIDERA 1.5% DE INFLACION MENSUAL Y 6% DE PREMIO AL RIESGO.