
A P E N D I C E S . -

- A. Cuadros del Capítulo II
 - A.1. Potencial Hidráulico de las cuencas hidrológicas en Sonora.

- B. Cuadros del Capítulo III
 - B.1. Valor de las cosechas en las zonas de riego de los principales cultivos.
 - B.2. Superficie regada y volumen de agua distribuida en el ciclo 67 - 68 .

- C. Cálculo del volumen de agua rescatado.

- D. Cuadros del Capítulo V.
 - D.0. Superficie, rendimientos, producción y valor de las cosechas en los distritos de riego Nos. 38 - 41
 - D.1.¹ Proyecciones de oferta y demanda de los principales productos agrícolas.
 - D.1. Costo por hectárea de los cultivos programados.
 - D.2. Superficie, rendimientos y producción de los cultivos propuestos.
 - D.3. Valor y costo de la producción de los cultivos propuestos.
 - D.4. Beneficios de los cultivos que se proponen.
 - D.5. Superficie, rendimientos, producción y valor de los cultivos en la margen izquierda del río Yaqui.
 - D.6. Superficie, rendimientos, producción y valor de los cultivos en la margen derecha del río Mayo.
 - D.7. Inversión necesaria para mecanización.
 - D.8. Necesidades de Crédito Agrícola.

- E. Servicio de extensiones agrícolas.

POTENCIAL HIDRAULICO DE LAS CUENCAS HIDROLOGICAS EN SONORA

C U E N C A	Vol. Esc. medio	Vol. almacenamiento medio	Vol. anual disponible
	Anual (m ³)	Anual (m ³)	(m ³)
Sonoyta	63,000,000		63,000,000
Sonoyta-Concepción	12,000,000		12,000,000
Carrizalón	151,000,000	65,000,000	86,000,000
Sta. Cruz y Sn. Pedro	61,000,000	81,000,000	93,000,000
Sonora	171,000,000	171,000,000	
Yaqui	2,750,000,000	2,750,000,000	50,000,000
Matape	85,000,000	40,700,000	44,000,000
Encoraque	39,000,000		39,600,000
Cocoba de Huanosillo	153,000,000		152,000,000
Fuente	80,000,000		80,000,000
Mayo	937,000,000	925,000,000	12,000,000
Colorado	1,850,000,000	1,850,000,000	
Isla del Tiburón	4,300,000		4,300,000
T O T A L:-	6,397,700,000	5,759,700,000	638,000,000

F u e n t e : S. R. H.

Cuadro A-1

VALOR DE LAS COSECHAS EN LAS ZONAS DE RIEGO DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS
(MILES DE PESOS)

Cultivos	1959-1960	1961-1962	1963-1964	1964-1965	1965-1966	1966-1967	1967-1968
Algodón	702 208	816 551	928 594	927 770	951 220	878 366	1 318 349
Trigo	437 400	612 911	939 224	785 675	467 227	796 391	582 302
Maíz	47 915	50 016	172 127	140 201	35 829	122 567	65 831
Cártamo	7 717	12 369	9 659	18 787	113 777	60 459	28 407
Alfalfa	11 455	27 421	24 225	23 321	33 824	31 003	26 079
Linaza	18 278	5 048	2 420	2 919	12 589	7 474	7 003
Ajonjolí	11 660	55 139	4 808	19 245	21 612	32 653	41 559
Sorjo	6 789	8 954	21 237	23 631	55 754	44 803	68 566
Soya	10 900	60 364	4 923	57 291	80 164	103 976	248 101
Sumas	1 254 323	1 648 773	2 406 817	1 998 840	1 811 966	2 078 617	2 422 197

Cuadro B - 1 Fuente S. R. H.

5 SUPERFICIE REGADA Y VOLUMEN DE AGUA DISTRIBUIDA EN EL CICLO 67-68

	GRAVELIND			PRESAS			DOMBEO			FOZOS			RESUMEN		
	Ejidal	P. Prop.	Total	Ejidal	P. Prop.	Total	Ejidal	P. Prop.	Total	Ejidal	P. Prop.	Total	Ejidal	P. Prop.	Total
RIO															
Núm. de Usuarios	7 938	5 309	13 247	17	31	48	7 955	5 340	13 295						
MAYO															
Supf. Regada en Ha.	44 454	61 962	106,456	100	1 403	1 503	44 554	63 365	107 959						
SON.															
Vol. Distribuido en miles de M ³	378 810	505 948	885 758	675	9 168	9 843	379 485	515 115	595 601						
Lámina bruta en cm.	85.1	81.8	83.2	67.5	65.5	65.5	35.1	81.5	83.0						
YAGUI															
Núm. de Usuarios	4 238	3 416	7 655	-	15	15	4 238	3 422	7 670						
Sup. regada en Ha.	72 913	130 890	203 803	-	1 037	1 037	72 913	131 927	204 840						
SON.															
Vol. Distribuido en miles de M ³	686 453	1405 332	2 091 795	-	6 128	6 128	686 463	1411 460	2097 923						
Lámina bruta en cm.	94.1	107.4	102.6	-	59.1	59.1	94.1	107.0	102.4						

CUADRO B-2 Fuente: Informe Estadístico No. 44, S. R. H.-

APENDICE "C".

Cálculo del volumen de agua rescatada por concepto de revestimiento del canal principal Km. 105 + 400 a Km. 116.9

1º- Aplicando la fórmula del Ing. Mortiz (1)

$$\Delta P = 0.0375 C \frac{Q^4}{V^2} \quad (\text{m}^3/\text{s}/\text{Km.})$$

donde:

P = Pérdidas del canal en $(\frac{\text{m}^3}{\text{s}} / \text{Km})$

Q = Caudal en m^3/s (2)

V = Velocidad en m/s

C = Coeficiente empírico (para el caso presente 0.25 para arcilla y arena)

$$P = 0.0375 (0.25) \frac{30}{0.63} = 0.06475 \quad \text{m}^3/\text{s}/\text{Km.}$$

Pérdidas en 11.5 Km., de canal durante un año = 22,288,000 m^3

Considerando una lámina de 0.93 M. por año tenderemos que -

la superficie rescatada en un año asciende a = 2392 Ha.

2º- Aplicando el método de las pérdidas en m/m^2 de perímetro mojado (2) en 24 horas.

Q = 30 m^3/s

V = 0.63 m/s

A = 47.536

P = 21.574

R = 2.204

b = 10.00

d = 3.21

n = 0.027

p = 1.5:1

$$A_p = C \times P \times L \times \text{días}/\text{mes.}$$

$$A_p = 62000 \text{ m}^3/24 \text{ horas}/1 \text{ Km.}$$

Pérdidas en 11.5 Km. de canal durante un mes = 1,969,000 m^3

Pérdidas en el mismo tramo durante un año = 23,625,000 m^3

Considerando una lámina mensual de 0.93 m, la superficie rescatada en un año equivaldría a 2500 Ha.

Superficie rescatada promedio. = 2446 Ha.

Volumen rescatado promedio = 22.50 millones de m^3

(1) Memorandum Técnico No. 155.- S.R.H. Ing. Pablo Bistrain

(2) Características Geométricas para un canal en tierra tipo.

DISTRITO DE RIEGO	CULTIVOS	CICLO AGRICOLA 1955 - 1956				
		Superficie cosechada Hectáreas	Rendimiento medio Ton/Ha.	Producción Ton.	Precio medio rural C/Ton.	Valor de la cosecha \$
DEL RIO YAQUI No. 41	Ajonjolif	2 562	0.655	1 679	2 546.37	4 278.71
	Algodón	64 815	2.398	155 407	2 023.67	342 466.40
	Cártamo	12 897	1.381	17 806	1 444.03	25 713.37
	Frijol	70	1.114	78	2 311.16	180.27
	Mafiz	10 976	3.328	36 530	800.00	29 223.99
	Sorgo	8 878	4.984	44 245	672.89	29 772.12
	Soya	15,721	1.614	25 371	1 514.80	38 432.02
41	Trigo	95 716	2.806	240 421	800.00	192 337.10
TOTALES:		201 635		521 537		662 402.98
DEL RIO MAYO No. 38	Ajonjolif	9 308	0.608	5 660	2 778.83	15 728.20
	Algodón	11 578	1.780	19 912	2 249.94	44 800.88
	Cártamo	13 741	1.800	29 536	1 493.97	44 976.40
	Frijol	417	2.501	1 043	1 649.20	1 720.13
	Mafiz	2 053	2.501	5 139	799.76	4 126.00
	Sorgo	10 354	6.000	62 124	825.00	38 927.60
	Soya					
38	Trigo	24 671	2.845	70 182	799.99	56 145.44
TOTALES:		72 132		194 066		206 326.55

CUADRO D-0

	D		F		E		R		I		A		D		E		A		N		I			
	1976	1980	1985	1990	1995	2000	1976	1980	1985	1990	1995	2000	1976	1980	1985	1990	1995	2000	1976	1980	1985	1990		
Ajenjolita	208.85	230.41	283.93	279.78	307.13	373.44	287.53	322.68	357.07	392.50	426.86	412.57	508.04	165.45	185.32	2,653.90	3,449.56	44,735.61	16,447.15	2,033.48	2,326.95	171.48	193.74	
Algodón	670.88	735.66	804.93	879.07	927.24	982.52	223.64	273.72	335.70	165.45	185.32	2,653.90	3,449.56	44,735.61	16,447.15	2,033.48	2,326.95	171.48	193.74	2,377.98	2,559.20			
Cebada	92.99	102.17	111.97	122.47	129.55	137.28	101.52	123.05	141.87	2,377.98	2,559.20													
Cañafístula	555.34	623.45	635.65	753.78	822.47	878.58	1,473.52	1,877.72	2,340.24	2,377.98	2,559.20													
Centeno	9,263.11	10,243.34	11,295.46	12,416.20	13,031.54	14,546.34	10,213.23	11,624.11	13,129.01	2,033.48	2,326.95	171.48	193.74	2,377.98	2,559.20									
Sorgo	889.07	965.98	1,050.37	1,139.76	1,201.08	1,257.11	1,144.05	1,442.02	1,738.50	2,377.98	2,559.20													
Soya	65.06	69.36	73.39	77.87	81.25	84.97	104.02	126.62	149.11	2,377.98	2,559.20													
Trigo	1,742.02	1,907.30	2,083.25	2,270.81	2,381.74	1,828.80	2,012.78	2,195.84	2,377.98	2,377.98	2,559.20													

CUADRO D-1'

Resultados preliminares por la S.R. Introducción. El otro de cultivos propueso que la totalidad; no hay pues ascendentemente los de producción media Resúmen. Adoptando ción en el año de 1 productos agrícolas para evitar situación que los anteciores aumento del área cu A continuación os de 1976, 1980, ndo el presente p

C O N C E P T O	AJONJOLI		ALGODON	
	Costo Total/Ha	C/H por Mdo	Costo To- tal/Ha.	C/H por - M. O.
Desvare			50.00	20.00
Limpia			20.00	
Barbecho	90.00	20.00	100.00	10.00
Rastro	40.00	16.00	50.00	10.00
Tabloneo			45.00	10.00
Curvas de Nivel			10.00	10.00
Nivelación	50.00	10.00		
Marca de bordos	20.00	10.00	10.00	5.00
Bordeo			20.00	5.00
Pegabordos y Tapones			5.00	
Limpia de canales			20.00	
Preparación riego	60.00	20.00		
Riego (aplicación)	20.00	20.00	60.00	30.00
Rastro sobre riego			40.00	10.00
TOTAL PREPARACION DE LA TIERRA	280.00	96.00	430.00	110.00
Siembra	50.00	13.00	30.00	5.00
Semilla	70.00		75.00	
TOTAL SIEMBRA	120.00	13.00	105.00	5.00
Fertilizante y aplicación	400.00		540.00	40.00
Resiembra			10.00	10.00
Cultivos	(2) 80.00	20.00	(3) 90.00	15.00
Surqueos				
Desahije	50.00	10.00	40.00	
Deshierbe			(4) 150.00	30.00
Riegos (Aplicación)	(2) 40.00	40.00	(4) 200.00	60.00
Insecticida y aplicación	(2) 100.00	40.00	(4) 630.00	190.00
Defoliante y Aplicación			40.00	5.00
Inoculante y aplicación				
TOTAL LABORES DE BENEFICIO	670.00	110.00	1 700.00	350.00
Corte	150.00	40.00		
Trilla				
Pizca o secudida	60.00	60.00	455.00	230.00
Acarreo	20.00	5.00	50.00	10.00
TOTAL COSECHA	230.00	105.00	505.00	240.00
Seguro Agrícola y Social	110.00		140.00	
Impuestos Estatales	50.00		198.00	
Impuestos Federales	60.00		196.00	
Permiso de siembra-cuotas asoc.	20.00		120.00	
TOTAL SERVICIOS.	240.00		654.00	
COSTO TOTAL POR HECTAREA	1440.00	324.00	3 394.00	705.00
COSTO TOTAL EXCL. SERVICIOS.	1200.00		2 740.00	

(3387 Ha.)

SUPERFICIE RENDIMIENTO Y PRODUCCION DE LOS CULTIVOS QUE

CULTIVOS	SUPERFICIE		SUP. CICLO NORMAL %		RENDIMIENTOS			P (TON/HA.)	
	CICLO NORMAL	DE SOCA	CALCULADO	ACEPTADO	ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	ACTUA
Jonjolif	150	200	4.4	4.0	---	0.680	0.720	0.780	---
Algodón	300		8.8	9.0	---	2.400	2.800	2.800	---
Mártamo	200		5.9	6.0	---	1.400	1.500	1.500	---
Rijol	200	200	5.9	6.0	---	1.200	1.300	1.300	---
afz	350	350	10.3	10.0	---	3.100	3.200	3.400	---
orgo		1 887	0.0	28.0 (2)	---	5.000	5.200	5.300	---
oya	300		8.8	9.0	---	1.600	1.700	1.800	---
rigo	1 887		56.0	28.0 (2)	---	3.000	3.200	3.800	---
TOTALES:	3 387	2 637	100.0	100.0	---				

CUADRO D-2

VALOR Y COSTO DE LA PRODUCCION DE LOS CUL

CULTIVOS	VALOR DE LA PRODUCCION									COSTOS	
	(1) \$/TON.	POR HECTAREA (\$)			ACTUAL	TOTAL (MILES DE \$)			POR HECTAREA		
		ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2		AÑO 3	ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	ACTUAL
Jonjolif	2 500	---	1 700	1 800	1 900	---	595.0	630.0	665.0	---	1 200
Algodón	2 200	---	5 280	5 500	5 720	---	1 584.0	1 650.0	1 716.0	---	2 740
Mártamo	1 500	---	2 100	2 250	2 250	---	420.0	450.0	510.0	---	1 200
Rijol	1 750	---	2 100	2 275	2 625	---	840.0	910.0	1050.0	---	1 310
afz	800	---	2 480	2 560	2 720	---	1 736.0	1 792.0	1904.0	---	1 500
orgo	625	---	3 125	3 250	3 313	---	5 896.8	6 132.7	6251.6	---	1 240
oya	1 600	---	2 560	2 720	2 880	---	768.0	816.0	864.0	---	1 540
rigo	800	---	2 400	2 560	2 800	---	4 528.8	4 830.7	5283.6	---	1 425
TOTALES:							16 358.6	17 211.4	18244.2		

CUADRO D-3

BENEFICIOS ESPERAD

CULTIVOS	POR HECTAREA (\$)				TOTAL (MILES DE \$)				INCREMENTO DE	
	ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 1	AÑO 2
Jonjolif	---	800	600	700	---	175.0	210.0	245.0		
Algodón	---	2 540	2 760	2 980	---	762.0	828.0	894.0		
Mártamo	---	895	1 045	1 345	---	179.0	209.0	269.0		
Rijol	---	785	960	1 310	---	314.0	384.0	524.0		
afz	---	980	1 080	1 220	---	695.0	742.0	854.0		
orgo	---	1 880	2 005	2 068	---	3 847.6	3 733.4	3 902.3		
oya	---	920	1 080	1 240	---	275.0	324.0	372.0		
rigo	---	975	1 135	1 375	---	1 839.8	2 141.7	2 584.6		
TOTALES:						7 779.4	8 622.1	9 654.9		

ZONA DE REHABILITACION (1,881 HA.)

SUPERFICIE, RENDIMIENTOS, PRODUCCION Y SU VALOR, EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO YAGUI.

CULTIVOS	SUPERFICIE (HA.)	RENDIMIENTOS (TON/HA)		PRODUCCION (TON)		VALOR DE LA PRODUCCION (1)		INCREMENTO DE LA PRODUCCION (1)	
		ACTUALES	FUTUROS	ACTUAL	FUTURO	ACTUAL	FUTURO	ACTUAL	FUTURO
Algodón	500	2.300	2.500	1.150	1.250	2.530	2.750	220	
Cártamo	500	1.400	1.600	700	800	1.050	1.200	150	
Sorgo	488	5.000	5.500	2.405	2.645	1.503	1.643	150	
Tiñosa	400	2.800	3.200	1.120	1.280	895	1.024	128	
TOTALES:	1,881					5,779	6,627	648	

CUADRO D-5

ZONA DE REHABILITACION (23,700 HA.)

SUPERFICIE, RENDIMIENTOS, PRODUCCION Y SU VALOR, EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO MAYO.

CULTIVOS	SUPERFICIE (HA.)	RENDIMIENTOS (TON/HA)		PRODUCCION (TON)		VALOR DE LA PRODUCCION (1)		INCREMENTO DE LA PRODUCCION (1)	
		ACTUALES	FUTUROS	ACTUAL	FUTURO	ACTUAL	FUTURO	ACTUAL	FUTURO
Ajonjolí	2 500	0.608	0.700	1 520	1 750	3 800	4 375	575	
Alfalfa achicalada	1 000	6.625	7.000	6 625	7 000	2 319	2 430	131	
Algodón	3 000	1.720	2.000	5 160	6 000	11,362	13 200	1,848	
Cártamo	5 000	1.600	1.750	8 000	8 750	12,000	13,125	1,125	
Cebada	500	2.800	3.000	1 400	1 500	1,260	1,350	90	
Chicharo	700	6.000	6.200	4 200	4 340	4,620	4,774	154	
Linaza	1 000	1.500	1.700	1 500	1 700	2,175	2,465	290	
Maíz	1 000	2.500	3.000	2 500	3 000	2,000	2,400	400	
Sorgo	3 000	6.000	6.500	18 000	19 500	11,250	12,187	937	
Trigo	6 000	2.845	3.000	17 070	18 000	13,665	14,400	744	
TOTALES:	23 700					64,432	70,726	6,294	

CUADRO D-6

(1) El valor de la producción y los incrementos esperados se dan en miles de pesos.

TIPO DE MAQUINARIA	PRECIO POR UNIDAD (\$)	RENDIMIENTO POR UNIDAD (Ha)	SUPERFICIE CUBIERTO (Ha)	NUMERO DE UNIDADES	V A L O R (\$)
TRACTORES	61,200	100	3367	34	2,003,520
SEMOCA SEMO	12,036	100	3387	34	400,224
SEBADORES-TRILLOJANAS	113,900	500	2737	5	559,000
VEHICULOS	50,000	200	3387	17	850,000
T O T A L E S				90	3,912,244

CUADRO D-7 Fuente S.R.H.

AÑOS	NECESIDADES DE CREDITO AGRICOLA				RECURSOS BANCARIOS				
	A RECIBIDO	V PAGADO	I INTERESES	O RECIBIDO	MAQUINARIA Y EQUIPO PAGADO	T O T A L PAGADO	INTERESES	RECUPERACIONES ANUAL	ACUMULADO ANUAL
1	7462	7462	746	3912	782	8244	965	11374	11374
2	7462	7462	746	782	782	8244	910	7462	18836
3	7462	7462	746	782	782	8244	856	7462	26298
4	7462	7462	746	782	782	8244	801	7462	33760
5	7462	7462	746	784	784	8246	746	7462	41222

CUADRO D-8

Se considera como base para el crédito de avío la cuota de préstamo para cultivo establecida por el Banco de Crédito Ejidal consistente en el 70% del costo total del cultivo. La amortización del crédito se cubre durante el año con un interés - del 10% anual.

El crédito para maquinaria se considera teniendo como base diversos estudios sobre rendimiento de maquinaria y adaptabilidad de ésta, hechos por la Secretaría de Recursos Hidráulicos se supone que el crédito se cubrirá con un interés del 7% anual sobre saldos insolutos.

APENDICE "E"

Servicio de Extensión Agrícola.

Este servicio se estableció con el fin de asegurar la reutilización de las inversiones realizadas, sus principales objetos son:

Capacitar al agricultor en el uso adecuado de técnicas apropiadas de explotación agrícola, así como el manejo racional del agua de riego y el mantenimiento de las obras.

De acuerdo con las características ecológicas, el nivel cultural medio del agricultor, el número de estos, el tamaño de las parcelas y los cultivos programados, la S.R.H., establece el personal necesario para otorgar éste servicio, para el caso correspondiente sería:

- 1.- Supervisar la extensión Agrícola
- 1.- Delegado de extensión agrícola
- 1.- Mejoradora del hogar rural

Los gastos que incurrirá el establecimiento de tal servicio - anualmente en forma resumida, son los siguientes:

C O N C E P T O	Iniciación	Gastos Anuales	T O T A L
I Salarios, Gastos y Prestaciones.-		194,000.00	194,000.00
II.- Equipo de Trabajo	65,695.00		65,695.00
Vehículos	4,800.00		
Oficinas	11,000.00		
Mejoradora del hogar rural.	2,900.00		
Delegado de Extensión Agrícola.	3,795.00		
III.- Material de Trabajo		68,000.00	68,000.00
Delegados de Extensión A.	20,000.00		
Gastos Generales	48,000.00		
IV.- Depreciación Equipo anual.		9,855.00	9,855.00
Totales: =	65,695.00	271,855.00	337,550.00

$$\text{Costo Iniciación por Ha.} = \frac{65,695.00}{3387.0} = 19.40$$

$$\text{Costo anual por Ha.} = \frac{271,855.00}{3387} = 80.26$$