

Cuadro No. 4.17-6

CEDULA DE CULTIVOS PARA LAS TIERRAS FACTIBLES DE REGAR EN EL VALLE TAMBO (2,500 HAS) "CON PROYECTO"

CULTIVOS	SUPERFICIE DE LOS CULTIVOS QUE REQUIEREN, RIEGO EN LOS MESES INDICADOS (HAS)											
	ENÉ	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Olivo	1,000	1,000	1,000						1,000	1,000	1,000	1,000
Alfalfa	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Maíz	500	500	500								500	500
Papa					500	500	500	500	500			

DEMANDAS DE AGUA DE LOS CULTIVOS EN LAS TIERRAS FACTIBLES DE REGAR EN EL VALLE TAMBO (2,500Has)<sup>1</sup> CON PROYECTO<sup>2</sup>(Miles de m<sup>3</sup>)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Olivo	2,847	2,549	2,561						1,729	2,184	2,459	2,761
Alfalfa	5,694	5,102	5,125	3,467	3,188	2,655	2,671	3,067	3,455	4,365	4,922	5,522
Maíz	3,362	2,921	2,224									
Papa					720	1,151	1,624	1,024	2,220		1,198	2,494
Totales *	11,903	10,572	9,910	3,467	3,903	3,806	4,295	5,091	7,404	6,549	8,579	10,777
Totales corregidos **	5,618	4,989	4,677	1,622	1,844	1,796	2,027	2,402	3,494	3,091	4,143	5,086

(\*) Corresponde a eficiencia de riego actual de 26%

(\*\*) Corresponde a eficiencia de riego futura de 55%

COSTOS DE PRODUCCION, RENDIMIENTOS Y VALOR DE LA PRODUCCION DE LOS CULTIVOS PARA LA

Valle  
Tambo

SITUACION " CON PROYECTO "

(Precio en miles de soles por hectárea a Marzo de 1977)

DESCRIPCION	Olivo	Alfalfa	Caña de azúcar	Maíz	Camote	Papa	Maíz Chala	Hortalizas	Ajo	Arroz
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>										
A. Gastos Directos										
1 Mano de obra	18.55	6.72	10.48	14.72	15.68	11.52	5.58	21.42	28.90	29.70
2 Leyes sociales	9.65	3.49	5.44	7.65	8.15	5.99	2.90	11.14	15.03	15.24
3 Maquinaria	0.33	3.00	9.45	6.40	7.20	12.00	19.75	12.00	10.00	12.00
4 Semilla	0.49	4.00	3.43	2.00	8.00	51.00	2.40	3.00	320.00	3.50
5 Fertilizantes	11.10	5.57	8.73	7.25	5.70	11.15	6.60	10.91	13.77	10.62
6 Pesticidas	5.83	4.28	6.00	2.40	1.10	16.42	3.80	3.20	6.38	1.80
7 Otros	3.10	0.48	64.24	0.24	0.24	0.20	0.20	0.20	0.30	3.50
8 Imprevistos	2.45	1.38	4.56	2.03	2.30	5.42	1.56	3.09	19.72	3.83
SUB-TOTAL	51.50	28.92	112.33	42.69	48.37	113.70	32.79	64.96	414.10	80.49
B. Gastos Indirectos										
1 Administración	6.18	3.47	13.48	2.56	2.90	6.82	1.31	3.90	37.27	6.44
2 Financiación	7.21	3.98	15.73	2.99	3.39	7.96	1.53	4.55	43.48	7.51
SUB-TOTAL	13.39	7.45	29.21	5.55	6.29	14.78	2.84	8.45	80.75	13.95
I COSTO TOTAL	64.89	36.37	141.54	48.24	54.66	128.48	35.63	73.41	494.85	94.44
I RENDIMIENTO (Tn/Ha)	2.43	51.25	10.00	4.30	12.00	16.00	40.00	15.00	7.50	8.00
III PRECIO CHACRA (S./Tn)	60.00	1.80	20.00	17.00	6.50	12.50	1.35	7.00	85.00	18.00
IV VALOR PRODUCCION (S./Ha)	145.80	92.25	200.00	73.10	78.00	200.00	54.00	105.00	637.50	144.00
V UTILIDAD (IV-I) (S./Ha)	80.91	55.88	58.46	24.86	23.34	71.52	18.37	31.59	142.65	49.56

## UTILIDAD DE LA PRODUCCION AGRICOLA EN EL VALLE TAMBO PARA LA SITUACION "CON PROYECTO"

(En miles de soles)

CULTIVO	Superficie Cultivada Ha.	Valor de Producción por Ha.	Costo de Producción Por Ha.	Utilidad por Ha.	Utilidad total por Producción
<u>Por Mejoramiento de Riego</u>					
Olivo	450	145.80	64.89	80.91	36,409.00
Caña de azúcar	1,500	200.00	141.54	58.46	87,690.00
Alfalfa	3,500	92.25	36.37	55.88	195,580.00
Arroz	800	144.00	99.44	49.56	39,648.00
Papa (1)	800	100.00	64.24	35.76	28,608.00
Camote	365	78.00	54.66	23.34	8,519.10
Maíz Chala	365	54.00	35.63	18.37	6,705.05
Maíz	500	73.10	48.24	24.86	12,430.00
Papa (a)	500	200.00	128.48	71.52	35,760.00
Ajo	1,000	637.50	494.85	142.65	142,650.00
Hortalizas	400	105.00	73.41	31.59	12,636.00
(1) En rotación con arroz se asume que el costo sea el 50% del cultivo normal (a) asimismo los rendimientos					
TOTAL	10,180				606,635.00
UTILIDAD (\$/ 1000 /Ha)					59.59
<u>II For Riego de Nuevas Areas</u>					
Olivo	1,000	145.80	64.89	80.91	80,910.00
Alfalfa	1,000	92.25	36.37	55.88	55,880.00
Maíz	500	73.10	48.24	24.86	12,430.00
Papa	500	200.00	128.48	71.52	35,760.00
TOTAL	3,000				184,980.00
UTILIDAD \$/ 1000 /Ha)					61.66

BENEFICIOS SECUNDARIOS  
PROYECTO TAMBO

<u>1. BENEFICIOS POR MEJORAMIENTO DE RIEGO</u>		Miles \$/año
<b>INGRESOS</b>		
Utilidad de la producción	$1,500 \times 5,959$	89,385
<b>EGRESOS</b>		
Operación y Mantenimiento	$8,315 \times 2,730 \times \frac{1,530}{10,180}$	3,412
<b>SUB - TOTAL</b>		<b>85,973</b>
<b>2. BENEFICIOS POR RIEGO DE TIERRAS NUEVAS</b>		
<b>INGRESOS</b>		
Utilidad de la producción	$3,000 \times 6,166$	184,980
<b>EGRESOS</b>		
Amortización :		
Infraestructura de riego y drenaje	$2,500 \times 22,077$	55,192
Desarrollo agrícola	$2,500 \times 6,463$	16,157
Operación y Mantenimiento	$2,500 \times 2,730$	6,825
<b>SUB - TOTAL</b>		<b>106,806</b>
<b>3. BENEFICIO TOTAL</b>		<b>192,779</b>

#### 4.18 PROYECTO LOCUMBA

##### 4.18.1 Determinación de las Areas de Cultivo Factibles de Regar

El área bajo riego del Valle Locumba es de 1,860 Has. No hay en zonas vecinas al río Locumba tierras aptas para el riego, por lo que el beneficio secundario en la agricultura del Valle Locumba, por disponer de un caudal mínimo garantizado de 3.69 m<sup>3</sup>/seg. estará restringida al mejoramiento de su riego.

En el Cuadro No. 4.18-1 se muestra las disponibilidades, demandas y balances de agua en el Valle Locumba, para las situaciones "Sin Proyecto" y "Con Proyecto". Del análisis de este cuadro se desprende que :

- La ampliación del área de cultivos por mejoramiento de riego es de :  
2,580 - 1,630 = 950 Has.
- Hay excedentes de agua en todos los meses, luego de satisfechas las demandas para la situación "Con Proyecto".

##### 4.18.2 Determinación de los Beneficios a Obtenerse por la Ampliación de las Areas de Cultivos

En el Cuadro No. 4.18-6 se muestra los costos de producción, rendimiento y valor de la producción de los cultivos señalados en la cédula de cultivos del Cuadro No. 4.18-4.

En el Cuadro No. 4.18-7 se muestra el cálculo de la utilidad de la producción agrícola en el Valle Locumba, para la situación "Con Proyecto", por mejoramiento de riego, indicándose al mismo tiempo la utilidad media por hectárea.

Los beneficios secundarios anuales a obtenerse en el Valle Locumba, solo serán por mejoramiento de Riego. Dichos beneficios alcanzan a 37.6 Mios soles / año. El procedimiento de cálculo se indica en el Cuadro No. 4.18-8.

DISPONIBILIDADES, DEMANDAS Y BALANCES DE AGUA EN EL VALLE LOCUMBA (Miles m<sup>3</sup>)

DESCRIPCION	HAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
<b>SIN PROYECTO</b>													
1 Área física bajo riego	1,860												
2 Área Cultivada													
3 Disponibilidades de agua		3,428	3,314	5,785	3,344	4,526	4,355	4,018	3,50	3,551	3,268	3,292	3,669
4 Demanda de agua	1,630	3,140	3,693	4,538	3,289	2,414	1,304	1,234	1,701	2,576	3,384	3,592	3,019
5 Balance (3-4)		288	- 379	1,247	55	2,112	3,051	2,784	1,808	975	- 116	- 300	650
<b>CON PROYECTO</b>													
6 Área física bajo riego	1,860												
7 Disponibilidad de agua		9,857	8,903	9,857	9,539	9,857	9,539	9,857	9,857	9,539	9,857	9,539	9,857
8 Demanda de agua	2,580	6,098	6,938	7,306	5,041	3,395	2,087	2,151	3,845	5,611	7,387	7,953	7,244
9 Balance (7-8)		3,759	1,965	2,551	4,498	6,462	7,452	7,706	6,012	3,928	2,470	1,586	2,613
10 Área física de tierras factibles de regar													
11 Demanda de agua de tierras a regar													
12 Balance (9-11)													

1 y 6 Coorresponde al inventario de tierras bajo riego del Valle Locumba.

3 Corresponde a los aportes medios mensuales del río Locumba en cabecera de Valle.

4 y 8 Corresponde a las demandas de agua de las cédulas de cultivo que figuran en el Cuadro No. 4.18-2 y 4.18-4 respectivamente, considerando la actual eficiencia de riego de 30%.

## CEDULA DE CULTIVOS DEL VALLE LOCUMBA PARA AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO "SIN PROYECTO" (1,860 HAS)

CULTIVOS	SUPERFICIE DE LOS CULTIVOS QUE REQUIEREN RIEGO EN LOS MESES INDICADOS (HAS)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Vid	40	40							40	40	40	40
Alfalfa	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Maíz							240	240	240	240	240	
Maíz	100	100	100	100	100							
Maíz		100	100	100	100	100						
Hortalizas (ají)	140	140	140						140	140	140	140
Hortalizas		110	110	110	110							
Cultivos diversos							160	160	160	160	160	
Papa			60	60	60	60	60					
Maíz Chala	100	100	100	100	100							
Maíz Chala								120	120	120	120	120
Maíz Chala		60	60	60	60	60						



Cuadro No. 4.18-3

DEMANDAS DE AGUA DE LOS CULTIVOS DEL VALLE LOCUMBA PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO ( 1,860 HAS)

"SIN PROYECTO"

(Miles de m3)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Vid	110	99							67	82	91	104
Alfalfa	1,994	1,782	1,752	1,308	1,040	817	846	1,008	1,209	1,481	1,645	1,878
Maíz							247	546	857	1,017	856	
Maíz	243	403	517	375	226							
Maíz		217	396	386	298	177						
Ají	550	401	293						115	279	434	548
Hortalizas		258	388	306	174							
Cultivos diversos												
Papa			338	307	271	204	141					
Maíz Chala	243	403	517	375	226							
Maíz Chala								147	328	525	566	489
Maíz Chala		130	237	232	179	106						
TOTALES	3,140	3,693	4,538	3,289	2,414	1,304	1,234	1,701	2,576	3,384	3,592	3,019

## CEDULA DE CULTIVOS DEL VALLE LOCUMBA PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO "CON PROYECTO" (1,860 HAS)

CULTIVOS	SUPERFICIE DE LOS CULTIVOS QUE REQUIEREN RIEGO EN LOS MESES INDICADOS (HAS)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Vid	100	100							100	100	100	100
Alfalfa	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Maíz							240	240	240	240	240	
Maíz	100	100	100	100	100							
Maíz		140	140	140	140	140						
Ajíc	140	140	140						140	140	140	140
Hortalizas		260	260	260	260							
Maíz Chala								260	260	260	260	260
Frijol	220	220	220	220								
Papa								220	220	220	220	220

Cuadro No. 4.18-5

DEMANDAS DE AGUA DE LOS CULTIVOS DEL VALLE LOCUMBA PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO (1,860 HAS)

"CON PROYECTO"

(Miles de m<sup>3</sup>)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Vid	277	248							168	206	228	261
Alfalfa	4,487	4,010	3,942	2,943	2,340	1,839	1,904	2,268	2,721	3,333	3,702	4,226
Maíz							247	546	857	1,017	856	
Maíz	243	403	517	375	226							
Maíz		304	554	541	417	248						
Ají	550	401	293						115	279	434	549
Hortalizas		612	918	724	412							
Maíz=Chala								319	711	1,137	1,225	1,060
Frijol	541	969	1,082	458								
Papa								712	1,039	1,415	1,508	1,148
TOTALES	6,098	6,938	7,306	5,041	3,395	2,087	2,151	3,845	5,611	7,387	7,953	7,244

COSTOS DE PRODUCCION, RENDIMIENTO Y VALOR DE LA PRODUCCION DE LOS CULTIVOS

Valle: "CON PROYECTO"  
 Locumba (Precio en miles de soles por hectárea a Marzo 1977)

DESCRIPCION	Vid	Alfalfa	Maíz	Hortalizas-Aji	Maíz Chala	Frijol	Papa
<u>COSTOS DE PRODUCCION</u>							
A. Gastos Directos							
1 Mano de Obra	16.48	6.72	14.72	21.42	5.58	7.68	11.52
2 Leyes Sociales	8.57	3.49	7.65	11.14	2.90	5.20	5.99
3 Maquinaria	5.35	3.00	6.40	12.00	9.75	7.80	12.00
4 Semilla	1.00	4.00	2.00	3.00	2.40	6.30	51.00
5 Fertilizantes	8.58	5.57	7.25	10.91	6.60	2.70	11.15
6 Pesticidas	1.89	4.28	2.40	3.20	3.80	4.71	16.42
7 Otros	10.99	0.48	0.24	0.20	0.20	0.20	0.20
8 Imprevisto	2.79	1.38	2.03	3.09	1.56	1.73	5.42
SUB-TOTAL	55.76	28.92	42.69	64.96	32.79	36.32	113.70
B. Gastos Indirectos							
1 Administración	6.69	3.47	2.56	3.90	1.31	2.18	6.82
2 Financiación	7.81	3.98	2.99	4.55	1.53	2.54	7.96
SUB-TOTAL	14.50	7.45	5.55	8.45	2.84	4.72	14.78
I COSTOS TOTAL	70.26	36.37	48.24	73.41	35.63	41.04	128.48
II RENDIMIENTO (Tn/Ha)	7.58	51.25	4.30	15.00	40.00	1.20	16.00
III PRECIO CHACRA (S./Tn)	19.57	1.80	17.00	7.00	1.35	50.00	12.50
IV VALOR PRODUCCION (S./Ha)	148.34	92.25	73.10	105.00	54.00	60.00	200.00
V UTILIDAD (S./Ha)	78.08	55.88	24.86	31.59	18.37	18.96	71.52

Cuadro No. 4.18-7

UTILIDAD DE LA PRODUCCION AGRICOLA EN EL VALLE LOCUMBA PARA LA SITUACION "CON PROYECTO"

(En Miles de soles)

CULTIVO	Superficie cultivada Ha.	Valor de Producción por Ha.	Costo de Producción Por Ha.	Utilidad por Ha.	Utilidad total por Producción
<u>Por mejoramiento de Riego</u>					
Vid	100	148.34	70.25	78.08	7,808.00
Alfalfa	900	92.25	36.37	55.88	50,292.00
Maíz	480	73.10	48.24	24.86	11,932.80
Ají	140	105.00	73.41	31.59	4,422.60
Hortalizas	260	105.00	73.41	31.59	8,213.40
Maíz-Chala	260	54.00	35.63	18.37	4,776.20
Frijol	220	60.00	41.04	18.96	4,171.20
Papa	220	200.00	128.48	71.52	15,734.40
TOTAL	2,580				107,350.60
UTILIDAD (S/ 1000/ha)					41.61

Cuadro No. 4.18-8

BENEFICIOS SECUNDARIOS  
PROYECTO LOCUMBA

1. <u>BENEFICIOS POR MEJORAMIENTO DE RIEGO</u>		Miles \$/.año
INGRESOS		
Utilidad de la producción	950 x 41,610	39,529
EGRESOS		
Operación y Mantenimiento	1,860 x 2,730 x $\frac{950}{2,580}$	1,870
SUB - TOTAL		37,659
2. <u>BENEFICIOS POR RIEGO DE TIERRAS NUEVAS</u>		
INGRESOS		
Utilidad de la producción		
EGRESOS		
Amortización :		
Infraestructura de riego y drenaje		
Desarrollo agrícola		
Operación y Mantenimiento		
SUB - TOTAL		
3. BENEFICIO TOTAL		37,659

#### 4.19 PROYECTO SAMA

##### 4.19.1 Determinación de las Areas de Cultivo Factibles de Regar

El área física bajo riego del Valle Sama es de 2,450 Has. No hay explotación apreciable de aguas subterráneas por lo que no se ha considerado esta fuente de agua.

En el Cuadro No. 4.19-1 se muestran las disponibilidades, demandas y lances de agua en el Valle de Sama, para la situación "Sin Proyecto" y "Con Proyecto". Del análisis de este cuadro se desprende que :

- La ampliación del área de cultivos por mejoramiento de riego es de 3,200-1,220 = 1,980 Has.
- La ampliación del área de cultivos por el riego de 27,400 Has de tierras eriazas factibles de regar es de 32,400 Has.
- Hay excedentes de agua, en la situación "Con Proyecto" luego de satisfacer las demandas en todos los meses, excepto un pequeño déficit el mes de febrero.

##### 4.19.2 Determinación de los Beneficios a Obtenerse por la Ampliación de las Areas de Cultivo

En el Cuadro No. 4.19-8 se muestra los costos de producción, rendimiento y valor de la producción por unidad de área, de los cultivos señalados en cédulas de los Cuadros Nos. 4.19-4 y 4.19-6.

En el Cuadro No. 4.19-9 se muestra el cálculo de la utilidad de la producción agrícola en el Valle Sama, para la situación "Con Proyecto", tanto por el mejoramiento de riego como por el riego de áreas nuevas, indicándose para ambos casos la utilidad media por hectárea.

Los beneficios secundarios anuales a obtenerse en el Valle Sama serán de 657.1 Mio soles/año, tal como se indica en el Cuadro No. 4.19-10.

## DISPONIBILIDADES, DEMANDAS Y BALANCE DE AGUA EN EL VALLE SAMA (Miles de m3)

DESCRIPCION	HAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
<b>SIN PROYECTO</b>														
1	Area física bajo riego	2,450												
2	Area cultivada	1,220												
3	Disponibilidad de agua		12,400	14,330	14,620	4,480	2,140	2,310	2,280	1,790	1,240	1,180	780	1,150
4	Demanda de agua	1,220	3,385	4,658	5,679	4,205	2,752	773	731	630	786	963	1,069	1,221
5	Balance (3-4)		9,015	9,672	8,941	275	- 612	1,537	1,549	1,160	454	217	- 289	- 71
<b>CON PROYECTO</b>														
6	Area física bajo riego	2,450												
7	Disponibilidad de Agua		71,138	64,254	71,138	68,843	71,138	68,843	71,138	71,138	68,843	71,138	68,843	71,138
8	Demanda de agua	3,200	9,796	10,144	10,895	8,173	5,254	3,205	3,976	4,934	6,611	8,066	8,553	9,312
9	Balance (7-8)		61,342	54,110	60,243	60,670	65,884	65,638	67,162	66,204	62,232	63,072	60,290	61,826
10	Area física de tierras factibles de regar	27,400												
11	Demanda de agua de Tierras a regar	32,400	58,220	54,871	52,244	39,319	27,777	20,283	22,908	26,737	35,708	40,253	45,926	51,960
12	Balance (9-11)		3,122	- 761	7,999	21,351	38,107	45,355	44,254	39,467	26,524	22,819	14,364	9,866

1 y 6 Corresponde a la obtenida de la información catastral.

3 Corresponde a los aportes de medios mensuales del río

7 Corresponde al caudal mínimo garantizado de 26.56 m3/seg. en cabecera de Valle.

8 Corresponde a las demandas de agua de las cédulas de cultivos que se muestran en los Cuadros Nos. 4.19-2 y 4.19-4 para el área actualmente bajo riego considerando la actual eficiencia de riego de 30%.

1 Corresponde a las demandas de agua de la cédula de cultivos que se muestra en el Cuadro No. 4.19-6 para el área de tierras eriazas factibles de regar, considerando una eficiencia de riego de 55%.



Cuadro No. 4.19-2

CEDULA DE CULTIVOS DEL VALLE SAMA PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO (2,450 HAS) " SIN PROYECTO"

CULTIVOS	SUPERFICIES DE LOS CULTIVOS QUE REQUIEREN RIEGO EN LOS MESES INDICADOS (HAS)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Olivo	20	20	20	20					20	20	20	20
Alfalfa	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Maíz	500	500	500	500	500							
Hortalizas	200	200	200	200	200	200	200					
Maíz Chala	250	250	250	250	250	250	250					

DEMANDAS DE AGUA DE LOS CULTIVOS DEL VALLE SAMA PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJOR RIEGO (2,450 HAS)" SIN PROYECTO "

(Miles de m3)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Olivo	50	45	44	33					30	37	41	47
Alfalfa	1,246	1,114	1,095	817	650	511	529	630	756	926	1,028	1,174
Maíz	1,213	2,013	2,587	1,873	1,128							
Hortalizas	270	480	660	546	410	262	202					
Maíz Chala	606	1,006	1,293	936	564							
TOTAL	3,385	4,658	5,679	4,205	2,752	773	731	630	786	963	1,069	1,221

CEDULA DE CULTIVOS DEL VALLE SAMA PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO "CON PROYECTO" ( 2,450 HAS)

CULTIVOS	SUPERFICIES DE LOS CULTIVOS QUE REQUIEREN RIEGO EN LOS MESES INDICADOS (HAS)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Olivo	200	200	200	200					200	200	200	200
Alfalfa	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Maíz	500	500	500	500	500							
Hortalizas (ají)							500	500	500	500	500	500
Camote	150	150	150	150								
Frijol						150	150	150	150	150		
Maíz Chala	100	100	100	100	100							
Hortalizas									100	100	100	100

DEMANDAS DE AGUA DE LOS CULTIVOS DEL VALLE SAMA PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO (2,450 HAS) \*CON

PROYECTO\*

(Miles de m3)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Olivo	499	446	438	372					303	370	411	470
Alfalfa	7,479	6,684	6,570	4,905	3,900	3,065	3,174	3,780	4,535	5,555	6,170	7,044
Maíz	1,213	2,013	2,587	1,873	1,128							
Hortalizas (ají)							502	678	1,140	1,543	1,622	1,512
Carnotes	362	598	783	648								
Frijol						140	300	476	473	300		
Maíz - Chala	243	403	517	375	226							
Hortalizas									160	298	350	286
<b>TOTALES</b>	<b>9,796</b>	<b>10,144</b>	<b>10,895</b>	<b>8,173</b>	<b>5,254</b>	<b>3,205</b>	<b>3,976</b>	<b>4,934</b>	<b>5,611</b>	<b>8,066</b>	<b>8,553</b>	<b>9,312</b>

CEDULA DE CULTIVOS PARA LAS TIERRAS FACTIBLES DE REGAR EN EL VALLE SAMA (27,400 HAS) "CON PROYECTO"

CULTIVOS	SUPERFICIES DE LOS CULTIVOS QUE REQUIEREN RIEGO EN LOS MESES INDICADOS (HAS)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Olivo	3,000	3,000	3,000	3,000					3,000	3,000	3,000	3,000
Algodón	1,900	1,900						1,900	1,900	1,900	1,900	1,900
Durazno =cirolero	1,000	1,000							1,000	1,000	1,000	1,000
Vid	2,000	2,000							2,000	2,000	2,000	2,000
Alfalfa	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000
Maíz	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000							
Frijol						4,000	4,000	4,000	4,000			
Hortalizas	500	500	500	500	500	500	500					
Papa			1,000	1,000	1,000	1,000	1,000					
Hortalizas									1,000	1,000	1,000	1,000

## DEMANDAS DE AGUA DE LOS CULTIVOS EN LAS TIERRAS FACTIBLES DE REGAR EN EL VALLE SAMA (27,400 HAS) "CON PROYECTO"

(Miles de m3)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Olivo	7,478	6,690	6,570	4,908					4,539	5,550	6,168	7,050
Algodón	9,746	5,882						1,279	3,249	6,490	9,245	10,811
Durazno-Cirolero	3,876	3,466							2,354	2,880	3,200	3,654
Vid	5,540	4,952							3,360	4,112	4,572	5,220
Alfalfa	69,804	62,384	61,320	45,780	36,400	28,602	29,624	35,280	42,322	51,842	57,582	65,744
Maíz	9,704	16,104	20,692	14,984	9,024							
Frijol						4,552	9,548	12,500	8,100			
Hortalizas	677	1,202	1,652	1,363	1,027	657	507					
Papa			5,626	5,110	4,516	3,406	2,354					
Hortalizas									1,596	2,984	3,500	2,860
TOTAL (*)	106,825	100,680	95,860	72,145	50,967	37,217	42,033	49,059	65,520	73,858	84,267	95,339
Totales Corregidos (**)	58,220	54,871	52,244	39,319	27,777	20,283	22,908	26,737	35,708	40,253	45,926	51,960

(\*) Corresponde a eficiencia de riego de 30% (actual)

(\*\*) Corresponde a eficiencia de riego de 55% (Futura)

Cuadro No. 4.19-8

## COSTOS DE PRODUCCION RENDIMIENTOS Y VALOR DE LA PRODUCCION DE LOS CULTIVOS PARA LA SITUACION "CON PROYECTO"

Vajle  
Sama

(precio en miles de soles por hectárea a Marzo de 1977)

DESCRIPCION	Olivo	Durazno=Cirolero	Vid	Alfalfa	Algodon	Maiz	Frijol	Papa	Hortalizas	Camote	Maíz chala
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>											
<b>A. Gastos Directos</b>											
1 Mano de Obra	18.55	17.45	16.48	6.72	16.32	14.72	7.68	11.52	21.42	15.68	5.58
2 Leyes Sociales	9.65	9.07	8.57	3.49	8.49	7.65	5.20	5.99	11.14	8.15	2.90
3 Maquinaria	0.33	0.26	5.35	3.00	9.60	6.40	7.80	12.00	12.00	7.20	9.75
4 Semilla	0.49	0.92	1.11	4.00	0.50	2.00	6.30	51.00	3.00	8.00	2.40
5 Fertilizantes	11.10	16.19	8.58	5.57	9.80	7.25	2.70	11.15	10.91	5.70	6.60
6 Pesticidas	5.83	9.00	1.89	4.28	8.07	2.40	4.71	16.42	3.20	1.10	3.80
7 Otros	3.10	3.95	10.99	0.48	3.60	0.24	0.20	0.20	0.20	0.24	0.20
8 Imprevistos	2.45	2.84	2.79	1.38	2.82	2.03	1.73	5.42	3.09	2.30	1.56
SUB-TOTAL	51.50	59.68	55.76	28.92	59.20	42.69	36.32	113.70	64.96	48.37	32.79
<b>B. Gastos Indirectos</b>											
1 Administración	6.18	7.16	6.69	3.47	7.10	2.56	2.18	6.82	3.90	2.90	1.31
2 Financiación	7.21	8.36	7.81	3.98	8.29	2.99	2.54	7.96	4.55	3.39	1.53
sub-TOTAL	13.39	15.52	14.50	7.45	15.39	5.55	4.72	14.78	8.45	6.29	2.84
I COSTO TOTAL	64.89	75.20	70.26	36.37	74.59	48.24	41.04	128.48	73.41	54.66	35.63
II RENDIMIENTO (Tn/Ha)	2.43	9.10	7.58	45.00	0.74	4.30	1.20	15.00	15.00	12.00	40.00
III PRECIO CHACRA (S./Tn)	60.00	18.00	19.57	1.80	135.00	17.00	50.00	12.50	7.00	6.50	1.35
IV VALOR PRODUCCION (S./Ha)	145.80	163.80	148.34	81.00	99.90	73.10	60.00	187.50	105.00	78.00	54.00
V UTILIDAD (S./Ha)	80.91	88.60	78.08	44.63	25.31	24.86	18.96	59.02	31.59	23.34	18.37

## UTILIDA DE LA PRODUCCION AGRICOLA EN EL VALLE SAMA PARA LA SITUACION " CON PROYECTO" (En miles de soles)

CULTIVO	Superficie cultivada Ha.	Valor de la Producción por Ha.	Costo de Producción por Ha.	Utilidad por Ha.	Utilidad total por producción
<u>Por mejoramiento de Riego</u>					
Olivo	200	145.80	64.89	80.91	16,182.00
Alfalfa	1,500	81.00	36.37	44.63	66,945.00
Maíz	500	73.10	48.24	24.86	12,430.00
Hortalizas (Aji)	500	105.00	73.41	31.59	15,795.00
Camote	150	78.00	54.66	23.34	3,454.32
Frijol	150	60.00	41.04	18.96	2,806.08
Maíz =Chala	100	54.00	35.63	18.37	1,837.00
Hortalizas	100	105.00	73.41	31.59	3,159.00
TOTAL	3,200				122,608.40
UTILIDAD (S/ 1000 /Ha)					38.32
<u>II Por riego de nuevas áreas</u>					
Olivo	3,000	145.80	64.89	80.91	242,730.00
Durazno=cirolero	1,000	163.80	75.20	88.60	88,600.00
Vid	2,000	148.34	70.26	78.08	156,160.00
Alfalfa	14,000	81.00	36.37	44.63	624,820.00
Algodón	1,900	99.90	74.59	25.31	48,089.00
Maíz	4,000	73.10	48.24	24.86	99,440.00
Frijol	4,000	60.00	41.04	18.96	75,840.00
Hortalizas (Aji)	500	105.00	73.41	31.59	15,795.00
Papa	1,000	187.50	128.48	59.02	59,020.00
Hortalizas	1,000	105.00	73.41	31.59	31,590.00
TOTAL	32,400				1,442,084.00
UTILIDAD (S/ 1000/Ha)					44.51



BENEFICIOS SECUNDARIOS  
PROYECTO SAMA

<u>1. BENEFICIOS POR MEJORAMIENTO DE RIEGO</u>		Miles \$/año
<u>INGRESOS</u>		
Utilidad de la producción	1,980 x 38,360	75,953
<u>EGRESOS</u>		
Operación y Mantenimiento	2,450 x 2,730 x $\frac{1,980}{3,200}$	4,138
<b>SUB - TOTAL</b>		<b>71,815</b>
<u>2. BENEFICIOS POR RIEGO DE TIERRAS NUEVAS</u>		
<u>INGRESOS</u>		
Utilidad de la producción	32,400 x 44,510	1'442,124
<u>EGRESOS</u>		
Amortización :		
Infraestructura de riego y drenaje	27,400 x 22,077	604,910
Desarrollo agrícola	27,400 x 6,463	177,090
Operación y Mantenimiento	27,400 x 2,730	74,802
<b>SUB - TOTAL</b>		<b>585,322</b>
<b>3. BENEFICIO TOTAL</b>		<b>657,137</b>

## 5. BENEFICIO SECUNDARIO DEL APROVISIONAMIENTO DE AGUA A LA ZONA DE LA GRAN LIMA

Para asegurar en el futuro el aprovisionamiento de agua para la zona de Lima se ha planeado el transvase de aguas de la cuenca alta del Mantaro al valle del Río Rímac que luego de ser turbinadas en la cadena de centrales hidroeléctricas se utilizarían para cubrir el consumo creciente de agua potable en la zona de Lima.

Para la determinación del beneficio secundario proveniente del aprovisionamiento de agua se utilizaron datos del Estudio de Factibilidad "Derivación de aguas de la cuenca alta del Río Mantaro a Lima" (1976) y la documentación proporcionada por la Empresa de Saneamiento de Lima (ESAL).

Con ayuda de la Fig. 5-1 se ve claramente la situación actual y futura de la demanda y oferta de agua. Hasta el año 1981 la demanda debe ser cubierta mediante la captación constante del Río Rímac y mediante la extracción de agua subterránea en volúmenes adaptados al consumo creciente.

El caudal medio anual del Río Rímac asciende a  $30.8 \text{ m}^3/\text{s}$  incluyendo derivación de  $3.8 \text{ m}^3/\text{s}$  de aguas de la vertiente atlántica. De ello se utiliza un promedio anual de  $11.3 \text{ m}^3/\text{s}$  para la agricultura con riego del valle Rímac y  $6.5 \text{ m}^3/\text{s}$  están previstos para el aprovisionamiento de la zona Lima. La captación de agua subterránea es de  $8.0 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Un aumento del aporte de agua mayor de  $14.5 \text{ m}^3/\text{s}$  que se necesitará como consecuencia del consumo creciente puede conseguirse mediante una captación mayor tanto del Río Rímac como de la napa freática.

Después de 1981 se ha previsto una captación constante de  $6.5 \text{ m}^3/\text{s}$  del Río Rímac y  $8.0 \text{ m}^3/\text{s}$  de aguas subterráneas. La demanda de agua se cubrirá luego exclusivamente de una mayor cuota derivada:

1981	$10.67 \text{ m}^3/\text{s}$
1983	$16.00 \text{ m}^3/\text{s}$
1989	$32.00 \text{ m}^3/\text{s}$

Los volúmenes anuales de transvase necesarios para cubrir el consumo de agua previsible hasta el año 2000 se desprenden del Cuadro 5-1.

Para la determinación de beneficio neto de la venta de agua potable se utilizaron los datos de los años 1972-1977 sobre las inversiones en el sector de aprovisionamiento de agua y evacuación de aguas residuales, así como los gastos de mantenimiento, operación, administración y financiación.

De ello resultó, que en término medio entre los años 1972 y 1977 un 59.3% de los ingresos brutos se proveía para inversiones y un 34.7% de los ingresos brutos para

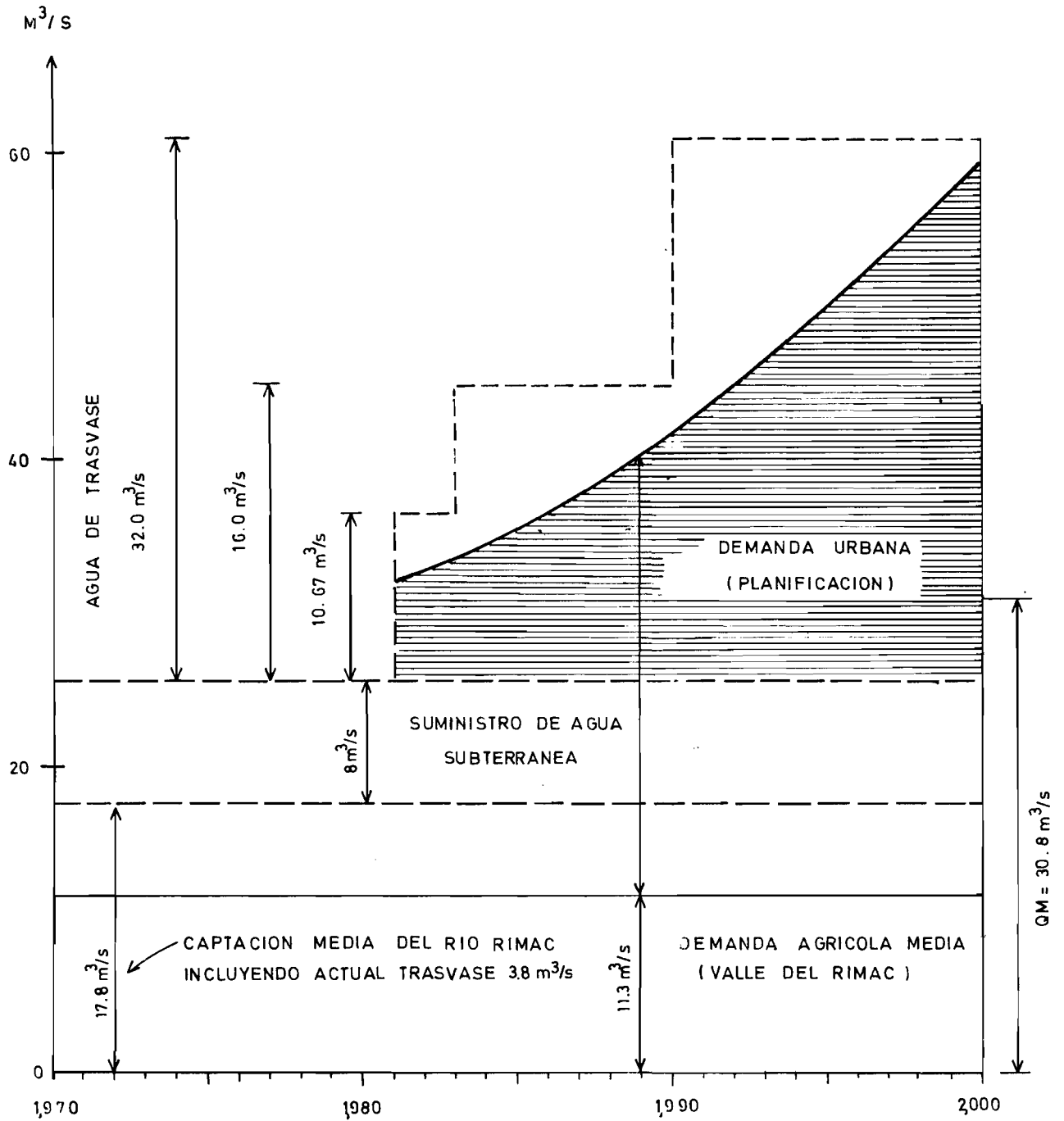
mantenimiento, operación, administración y financiación. La ganancia neta era de 6% en promedio. El precio promedio por 1 m<sup>3</sup>. de agua alcanzó en 1977 la cifra de S/2.62.

En base a este precio se calcularon las ganancias previsibles desde 1981 hasta el año 2000, tomándose en cuenta las cuotas porcentuales de los gastos. (Compárese Cuadro 5 -1.) La ganancia neta anual asciende de 30.8 Mio S/, en el año 1981 a 167.5 Mio S/. en el año 2000.

Para calcular el beneficio anual a utilizar en la evaluación de los proyectos hidroeléctricos se ha seguido el siguiente procedimiento:

- Debido a que los beneficios secundarios en Agua Potable corresponde a una serie que se estabilizan en el año 2000, se han actualizado los valores al año 1981 a una tasa del 10 %
- El valor presente así obtenido se ha convertido luego a una anualidad equivalente utilizando la misma tasa y el mismo período.

El resultado obtenido con este procedimiento, tomando en consideración 50 años en operación, es de 90.54 Mio, Soles/año.



SEGUN: Estudio de factibilidad DERIVACION DE AGUAS de la cuenca alta del "RIO MANTARO" a LIMA 1978.

EVALUACION DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO NACIONAL	BENEFICIOS SECUNDARIOS Secondary Benefits	FIG. N° 5-1
	SUMINISTRO Y DEMANDA DE AGUA EN EL AREA DE LA GRAN LIMA Supply and demand of water in Lima area	JULIO 1978

CUADRO 5-1DETERMINACION DE LOS BENEFICIOS ANUALES DEL TRANSVASE DE AGUAS  
(Precios referidos a 1977)

Año	Mio m <sup>3</sup>	Ingreso (1) Mio \$/.	M + O (2) Mio \$/.	Inversión (3) Mio \$/.	Beneficio neto Mio \$/.
1981	195.5	512.2	177.7	303.7	30.8
1982	220.8	578.5	200.7	343.1	34.7
1983	246.0	644.5	223.6	382.2	38.7
1984	272.4	718.9	249.5	426.3	43.1
1985	305.9	801.5	278.1	475.3	48.1
1986	346.9	908.9	315.4	539.0	54.5
1987	384.7	1007.9	349.7	597.7	60.5
1988	422.6	1107.2	384.2	656.6	66.4
1989	466.7	1222.8	424.3	725.1	73.4
1990	510.9	1338.6	464.5	793.8	80.3
1991	561.3	1470.6	510.3	872.1	88.2
1992	608.6	1594.5	553.3	945.5	95.7
1993	662.3	1735.2	602.1	1029.0	104.1
1994	709.6	1859.2	645.1	1102.5	111.6
1995	753.7	1974.7	685.2	1171.0	118.5
1996	813.6	2131.6	739.7	1264.0	127.9
1997	876.7	2297.0	797.1	1362.1	137.8
1998	936.6	2453.9	851.5	1455.2	147.2
1999	996.5	2610.8	905.9	1548.2	156.7
2000	1065.9	2792.7	969.1	1656.1	167.5

(1) Con precios promedio de 2.62 \$/ m<sup>3</sup> (1977)

(2) Incluyen mantenimiento, operación, administración, financiación (34.7% del ingreso bruto.)

(3) Inversiones (59.3% del ingreso bruto.)