

Cuadro No. 4.1-5

BENEFICIOS SECUNDARIOS  
PROYECTO OLMOS

1. <u>BENEFICIOS POR MEJORAMIENTO DE RIEGO</u>		Miles S/. año
INGRESOS		
Utilidad de la producción		
EGRESOS		
Operación y Mantenimiento		
SUB - TOTAL		
2. <u>BENEFICIOS POR RIEGO DE TIERRAS NUEVAS Y MEJORADAS</u>		
INGRESOS		
Utilidad de la producción	43,100 x 45,440	1'958,464
EGRESOS		
Amortización :		
Infraestructura de riego y drenaje	20,600 x 22,077	454,786
Remodelación del sistema existente de riego y drenaje	20,000 x 4,415	88,300
Desarrollo agrícola	20,600 x 6,463	133,138
Operación y Mantenimiento	40,600 x 2,730 x $\frac{43,100}{58,700}$	81,382
SUB - TOTAL		
3. BENEFICIO TOTAL		1'200,858

## 4.2 PROYECTO JEQUETEPEQUE

### 4.2.1 Determinación de las Areas de Cultivo Factibles de ser Regadas

En el estudio de factibilidad técnica y económica efectuado por la Cía. Salzgitter Industriebau GmbH publicado en 1973, en el Volumen I, se señala que en la actualidad y de acuerdo a sus disponibilidades de agua, en el Valle Jequetepeque se cultivan 32,700 Has. en un área bajo riego de 36,000 Has. Asimismo, se señala que hay 6,700 Has. de tierras aptas para ser irrigadas.

En los Cuadros Nos. 4.2-1 y 4.2-2 se muestran la cédula de cultivos y las demandas de agua, respectivamente, para las tierras actualmente bajo riego y para las áreas factibles de regar en el Valle Jequetepeque en la situación "con proyecto". Esta cédula de cultivos se ha planteado teniendo en cuenta la disponibilidad de agua dada por el caudal garantizado y considerado, en el cálculo de las demandas de agua de los cultivos, una eficiencia de riego de 55 % para un área total bajo riego de  $36,000 + 6,700 = 42,700$  Has., obteniendo un área de cultivos de 66,400 Has.

A continuación se muestra el balance entre las disponibilidades (con proyecto) y las demandas de la cédula de cultivos planteada.

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

Mes	Disponibilidad	Demandas	Balance
Enero	71,781	67,496	4,285
Febrero	64,834	64,452	382
Marzo	69,465	40,522	28,943
Mayo	71,781	65,795	5,986
Junio	69,465	54,350	15,115
Julio	71,781	39,679	32,102
Agosto	71,781	51,615	20,166
Setiembre	69,465	59,538	9,927
Octubre	71,781	45,086	26,695
Noviembre	69,465	70,567	1,102
Diciembre	71,781	71,937	156

El aumento del área de cultivos será de  $66,400 - 32,700 = 33,700$  Has. Del Balance se observa que de abril a octubre inclusive hay sobrantes de agua que podrán ser empleadas en ampliar el área de cultivo del Valle Zaña, en 5,990 Has. que según el estudio mencionado anteriormente corresponde al área dedicada a cultivos transitorios de cierto período vegetativo, de un total de 13,600 Has. cultivadas que podrán beneficiarse con el proyecto. Esta mayor área cultivada podrá ser efectiva, si la amortización de las obras de derivación son menores a la utilidad anual de cultivos tales como frijol, camote y hortalizas. En todo caso las utilidades serán

mínimas razón por la cual no se considera dentro de los beneficios secundarios.

En este contexto hay que indicar que los proyectos hidroeléctricos previstos garantizan solamente un caudal de 26.8 m<sup>3</sup>/s lo cual se puede aprovechar para el riego. Como se menciona en el estudio de Factibilidad respectivo, fueron considerados derivaciones de otros ríos y cuencas además que resultan en un caudal promedio de 41.6 m<sup>3</sup>/s para el riego del Valle de Zaña "lo que determina su factibilidad".

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

En el Cuadro No. 4.2-3 se muestra los costos de producción, rendimiento y valor de la producción de los cultivos señalados en la cédula que se muestra en el Cuadro No.4.2-1. En el Cuadro No. 4.2-4 se muestra el cálculo de la utilidad de la producción agrícola en el Valle Jequetepeque, para la situación "con proyecto" indicándose la utilidad media por hectárea.

Como al efectuar el cálculo de la demanda de agua de los cultivos se ha considerado una eficiencia de riego de 55 % para lograr esta eficiencia de riego será necesario remodelar el sistema de riego y drenaje del Valle por lo que se asume que su costo es 20 % de la construcción del sistema de riego y drenaje para el riego de tierras nuevas. Sólo para el riego de las 6,700 Has. se planteará el gasto para su desarrollo agrícola.

En el Cuadro No. 4.2-5 se indica el procedimiento de cálculo para determinar el beneficio secundario, el que alcanza a 1,044.8 Mio Soles/año.

DEMANDAS DE AGUA PARA LAS TIERRAS ACTUALMENTE BAJO RIEGO Y PARA LAS AREAS FACTIBLE DE REGAR EN EL

VALLE JEQUETEPEQUE (42,700 HAS) "CON PROYECTO"

(Miles de m3)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Alfalfa	3,829	4,041	3,829	3,403	2,765	2,340	2,552	2,552	2,765	2,765	2,978	3,403
Frutales	13,372	16,545	15,718	12,409	10,754			6,618	6,618	8,273	9,927	13,236
Caña de azúcar	1,321	1,321	1,219	1,016	813	660	609	609	660	711	914	1,219
arroz	42,545	42,545	36,872							12,763	34,036	39,709
Maíz					15,600	18,436	18,436	18,436	18,426			
Sorgo			13,059	19,086	18,081	13,059						
Hortalizas									5,200	6,618	7,090	7,563
Frijol								5,318	7,445	9,040	9,572	
Maíz	6,429								3,404	4,916	6,050	6,807
Frijol			1,418	1,772	1,772	1,536						
Hortalizas				2,836	3,309	3,309	3,072	3,072				
Maíz					12,701	15,010	15,010	15,010	15,010			
TOTALES	67,496	64,452	72,115	40,522	65,795	54,350	39,679	51,615	59,538	45,086	70,567	71,937

## CEDULA DE CULTIVOS PARA LAS TIERRAS ACTUALMENTE BAJO RIEGO Y PARA LAS AREAS FACTIBLES DE REGAR EN EL VALLE

JEQUETEPEQUE "CON PROYECTO" (42,700 HAS)

CULTIVOS	SUPERFICIES DE LOS CULTIVOS QUE REQUIEREN DE RIEGO EN LOS MESES INDICADOS (HAS)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Alfalfa	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800
Frutales	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
Caña de Azúcar	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430
Arroz	12,000	12,000	12,000							12,000	12,000	12,000
Maíz					12,000	12,000	12,000	12,000	12,000			
Sorgo			8,500	8,500	8,500	8,500						
Hortalizas									4,000	4,000	4,000	4,000
Frijol								4,500	4,500	4,500	4,500	
Maíz	3,200								3,200	3,200	3,200	3,200
Frijol			1,000	1,000	1,000	1,000						
Hortalizas				2,200	2,200	2,200	2,200	2,200				
Maíz					9,770	9,770	9,770	9,770	9,770			

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

Valle

Jequetepeque

"CON PROYECTO"

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

DESCRIPCION	Alfalfa	Frutales	Caña de azúcar	Arroz	Maiz	Sorgo	Hortalizas	Frijol
<u>COSTOS DE PRODUCCION</u>								
A. Gastos directos								
1 Mano de Obra	11.20	18.00	10.48	23.40	12.42	4.96	15.84	7.20
2 Leyes Sociales	5.82	9.36	5.45	12.21	6.46	2.58	8.24	3.74
3 Maquinaria	1.56	2.80	9.45	7.70	6.40	8.93	7.15	7.15
4 Semilla	3.20	1.72	3.43	2.70	2.00	1.80	4.00	3.00
5 Fertilizantes	2.60	8.58	8.73	10.80	5.60	5.30	8.00	2.44
6 Pesticidas	1.00	17.34	8.00	2.30	3.80	3.00	5.00	3.60
7 Otros	0.48	7.63	64.24	1.10	0.20	0.24	0.30	0.20
8 Imprevistos	1.30	3.27	5.49	3.01	1.84	1.34	2.43	1.36
SUB-TOTAL	27.16	68.70	115.25	63.22	38.72	28.15	50.96	28.39
B. Gastos indirectos								
1 Administración	3.26	8.24	13.83	3.79	2.32	1.69	3.06	1.72
2 Financiación	3.80	9.62	16.14	4.43	2.71	1.97	3.57	2.00
SUB-TOTAL	7.06	17.86	29.97	8.22	5.03	3.66	6.63	3.72
I COSTO TOTAL	34.22	86.56	145.24	71.44	43.75	31.81	57.59	32.41
II RENDIMIENTO (Tn/Ha)	29.00	9.00	13.70	6.50	4.50	4.50	14.00	1.50
III PRECIO CHACRA (S./Tn)	3.90	18.00	20.00	20.00	16.00	14.60	7.00	45.00
IV VALOR PRODUCCION (S./Ha)	113.10	162.00	274.00	130.00	72.00	65.70	98.00	67.50
V UTILIDAD (IV=I) (S./Ha)	78.88	75.44	128.76	58.56	28.25	33.89	40.41	35.09

UTILIDAD DE LA PRODUCCION AGRICOLA EN EL VALLE JEQUETEPEQUE 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
Alfalfa	1,800	113.10	34.32	78.88	141,984
Frutales	7,000	162.00	86.56	75.44	528,080
Caña de azúcar	430	274.00	145.24	128.76	55,366
Arroz	12,000	130.00	71.44	58.56	702,720
Maíz	24,970	72.00	43.75	28.25	705,402
Sorgo	8,500	65.70	31.81	33.89	288,065
Hortalizas	6,200	98.00	57.59	40.41	250,542
Frijol	5,500	87.50	32.41	35.09	192,995
<b>TOTAL</b>	<b>66,400</b>				<b>2<sup>m</sup>865,154</b>
UTILIDAD (S/ 1000 /Ha)					43.15

BENEFICIOS SECUNDARIOS  
PROYECTO JEQUETEPEQUE

1. <u>BENEFICIOS POR MEJORAMIENTO DE RIEGO</u>		Miles S/año
INGRESOS		
Utilidad de la producción		
EGRESOS		
Operación y Mantenimiento		
SUB - TOTAL		
<hr/>		
2. <u>BENEFICIOS POR RIEGO DE TIERRAS NUEVAS Y MEJORADAS</u>		
INGRESOS		
Utilidad de la producción del área total	$33,700 \times 43,150$	1'454,155
EGRESOS		
Amortización :		
Infraestructura de riego y drenaje	$6,700 \times 22,077$	147,915
Desarrollo agrícola	$6,700 \times 6,463$	43,302
Operación y Mantenimiento	$42,700 \times 2,730 \times \frac{33,700}{66,400}$	59,163
Remodelación del sistema existente de riego y de drenaje	$36,000 \times 4,415$	158,940
SUB - TOTAL		
<hr/>		
3. BENEFICIO TOTAL		1'044,835

### 4.3 VALLE CHICAMA

#### 4.3.1 Determinación de las Areas de Cultivos Factibles de ser Regadas

Previamente a la descripción de los análisis realizados cabe mencionar que:

- El área física bajo riego en el Valle Chicama es de 55,400 Has.
- Normalmente en la actualidad se explota el agua subterránea en el Valle Chicama en forma intensa de mayo a enero obteniéndose un volumen de 159'620,000 m<sup>3</sup>.

En el Cuadro No. 4.3-1 se muestran las disponibilidades, demandas y balances de agua en el Valle Chicama para las situaciones "sin proyecto" y "con proyecto". Del análisis de este Cuadro se desprende que:

- La ampliación del área de cultivo por el riego de 27,950 Has. de tierras eriazas factibles de regar es de 37,950 Has.
- Hay excedentes de agua en todos los meses, luego de satisfacer las demandas.

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

En el Cuadro No. 4.3-8 se muestra los costos de producción rendimientos y valor de la producción de los cultivos señalados en las cédulas de cultivos de los Cuadros Nos. 4.3-4 y 4.3-6

En el Cuadro No. 4.3-9 se muestra el cálculo de la utilidad de la producción agrícola en el Valle Chicama, para la situación "con proyecto" tanto por el mejoramiento de riego, como por riego de nuevas áreas indicándose para ambos casos la utilidad media por hectárea.

Los beneficios secundarios anuales a obtenerse en el Valle Chicama, tanto por el mejoramiento de riego como por el riego de tierras eriazas se indican en el Cuadro No. 4.3-10 y alcanzan a 3,932.0 Mio Soles/año.

Cuadro No. 4.3-1

DISPONIBILIDADES, DEMANDAS Y BALANCE DE AGUA EN EL VALLE CHICAMA (miles m3)

DESCRIPCION	HAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
<u>SIN PROYECTO</u>														
1	Area física bajo riego	55,400												
2	Area cultivada	33,900												
3	Disponibilidad de agua		77,000	121,540	271,880	196,190	90,050	45,750	35,870	30,520	27,900	30,780	31,580	39,000
4	Demanda de agua	33,900	82,453	99,077	105,861	82,575	68,264	42,791	37,845	43,327	50,044	57,407	64,706	72,398
5	Balace (3-4)		11,453	22,463	166,019	113,615	21,786	2,959	-1,975	-12,807	-22,144	-26,627	-33,126	-33,398
<u>CON PROYECTO</u>														
6	Area física bajo riego	55,400												
7	Disponibilidad de agua		215,278	176,239	202,871	211,900	242,980	250,784	261,612	244,798	218,744	218,744	216,065	226,702
8	Demanda de agua	64,400	167,479	143,139	139,548	117,109	110,308	88,383	83,350	89,014	91,043	112,260	139,143	162,578
9	Balace (7-8)		47,799	33,100	63,323	94,791	132,672	162,401	178,262	155,784	127,731	106,484	76,922	64,124
10	Area física de tierras factibles de regar	27,950												
11	Demanda de agua de tierras a regar	37,950	48,763	37,773	33,310	27,597	31,599	28,212	26,778	26,986	23,012	30,270	40,750	49,347
	Balace (9-11)		- 964	-4,673	30,013	67,194	101,073	134,189	151,484	128,798	104,719	76,214	36,172	14,777

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

3 Corresponde a los aportes medios mensuales del río Chicama, incrementados en 159'620,000 m3 de explotación de agua subterránea de mayo a enero inclusive.

7 Corresponde a la suma del caudal mínimo garantizado de 16.08 m3/seg. en cabecera de Valle, los sobrantes de agua del Valle Moche por la ejecución de los proyectos hidroeléctricos en las cuencas de Moche y Chao y la explotación de agua subterránea indicada en "3"

4 y 8 Corresponde a las demandas de agua de las cédulas de cultivos que se muestran en los cuadros N°s 4.3-2 y 4.3-4 para el área actualmente bajo riego, considerando la actual eficiencia de riego de 34%.

11 Corresponde a las demandas de agua de la cédula de cultivos que se muestran en el cuadro N° 4.3-6 para el área de tierras eriazas factibles de regar, considerando una eficiencia de riego de 55%.

CEDULA DE CULTIVOS DEL VALLE CHICAMA PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO (55,400 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
Caña de azúcar	20,800	20,800	20,800	20,800	20,800	20,800	20,800	20,800	20,800	20,800	20,800	20,800
Alfalfa	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Frutales	700	700	700						700	700	700	700
Yuca	400	400	400	400	400	400	400					
Hortalizas		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000						
Garbanzo	2,000	2,000	2,000	2,000								
Frijol Blanco	2,000	2,000	2,000	2,000								
Arroz	300	300	300	300	300	300						
Maíz		4,000	4,000	4,000	4,000							

DEMANDAS DE AGUA DE LOS CULTIVOS DEL VALLE CHICAMA PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO (55,400 HAS)

"SIN PROYECTO"

(Miles m3)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Caña de azúcar	66,310	62,940	64,771	54,371	49,171	35,838	33,446	39,145	44,075	50,585	57,012	63,793
Alfalfa	7,082	6,722	6,922	5,810	5,252	3,828	3,576	4,182	4,728	5,404	6,094	6,816
Frutales	1,062	1,764	1,818						1,241	1,418	1,600	1,789
Yuca	519	846	1,260	1,290	1,242	906	823					
Hortalizas		1,513	3,114	2,614	2,364	1,723						
Garbanzo	3,146	5,922	6,994	3,328								
Frijol Blanco	3,146	5,922	6,994	3,328								
Arroz	1,188	1,344	1,532	1,378	779	496						
Maíz.		12,104	12,456	10,456	9,456							
TOTALES	82,453	99,077	105,861	82,575	68,264	42,791	37,845	43,327	50,044	57,407	64,706	72,398

## CEDULA DE CULTIVOS DEL VALLE CHICAMA PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO (55,400 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
Caña de azúcar	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000
Alfalfa	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Frutales	2,500	2,500	2,500						2,500	2,500	2,500	2,500
Yuca	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000					
Maíz					3,000	3,000	3,000	3,000				
Garbanzo	3,000									3,000	3,000	3,000
Maíz	3,000									3,000	3,000	3,000
Frijol Blanco					3,000	3,000	3,000	3,000				
Maíz	1,000	1,000									1,000	1,000
Camote				1,000	1,000	1,000	1,000	1,000				
Tomate	1,000	1,000								1,000	1,000	1,000
Lenteja					1,000	1,000	1,000	11,000				
Arroz	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000						
Hortalizas						1,000	1,000	1,000	1,000			
Maíz	1,000	1,000									1,000	1,000
Hortalizas	1,000	1,000								1,000	1,000	1,000
Frijol Blanco					1,000	1,000	1,000	1,000				
Espárrago	900	900	900					900	900	900	900	900

Cuadro No 4.3-5

DEMANDAS DE AGUA DE LOS CULTIVOS DEL VALLE CHICAMA PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO (55,400 HAS)

"CON PROYECTO"

(Miles de m3)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Caña de azúcar	111,580	105,910	108,990	96,490	82,740	60,305	56,280	65,870	74,515	85,120	95,935	107,345
Alfalfa	14,164	13,444	13,844	11,620	10,504	7,656	7,152	8,364	9,456	10,808	12,188	13,632
Frutales	6,638	6,375	6,492						4,433	5,050	5,713	6,388
Yuca	1,297	2,114	3,150	3,226	3,105	2,264	2,058					
Maíz					3,492	5,064	5,415	3,591				
Garbanzo	6,087									3,600	8,055	10,332
Maíz	8,664									3,951	8,451	10,896
Frijol Blanco					3,492	5,064	5,415	3,591				
Máiz	3,773	2,774									1,488	3,152
Camote				1,179	2,050	2,094	2,123	2,417				
Tomate	2,879	1,576								1,014	2,097	3,068
Lenteja					1,164	1,688	1,805	1,197				
Arroz	3,961	4,482	5,108	4,594	2,597	1,652						
Hortalizas						908	1,297	1,602	1,297			
Maíz	3,773	2,774									1,488	3,152
Hortalizas	2,655	1,785								1,185	2,000	2,661
Frijol Blanco					1,164	1,688	1,805	1,179				
Espárrago	2,008	1,905	1,964					1,185	1,342	1,532	1,728	1,932
<b>TOTALES</b>	<b>167,479</b>	<b>143,139</b>	<b>139,548</b>	<b>117,109</b>	<b>110,308</b>	<b>88,383</b>	<b>83,350</b>	<b>89,014</b>	<b>91,043</b>	<b>112,260</b>	<b>139,143</b>	<b>162,578</b>

## CEDULA DE CULTIVOS PARA LAS TIERRAS FACTIBLES DE REGAR EN EL VALLE DE CHICAMA (27,950 HAS) "CON PROYECTO

CULTIVOS	SUPERFICIES DE LOS CULTIVOS QUE REQUIEREN RIEGO EN LOS MESES INDICADOS (HAS)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SET	OCT	NOV	DIC
Caña de azúcar	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
Alfalfa	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Frutales	1,950	1,950	1,950						1,950	1,950	1,950	1,950
Yuca	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000					
Espárrago	1,000	1,000	1,000					1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Maíz					2,000	2,000	2,000	2,000				
Garbanzo	2,000									2,000	2,000	2,000
Maíz	2,000									2,000	2,000	2,000
Frijol Blanco					2,000	2,000	2,000	2,000				
Camote				1,000	1,000	1,000	1,000	1,000				
Hortalizas	1,000	1,000								1,000	1,000	1,000
Tomate					1,000	1,000	1,000	1,000	1,000			
Maíz	1,000	1,000									1,000	1,000
Hortalizas						1,000	1,000	1,000	1,000			
Sorgo				4,000	4,000	4,000	4,000	4,000				
Tomate	2,000	2,000								2,000	2,000	2,000
Hortalizas	2,000	2,000								2,000	2,000	2,000

DEMANDAS DE AGUA DE LOS CULTIVOS EN LAS TIERRAS FACTIBLES DE REGAR EN EL VALLE CHICAMA (27,950 HAS)

"CON PROYECTO"

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

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Caña de azúcar	28,692	27,234	28,026	23,526	21,276	15,507	14,472	16,938	19,161	21,888	24,669	27,603
Alfalfa	14,164	13,444	13,844	11,620	10,504	7,656	7,152	8,364	9,456	10,808	12,188	13,632
Frutales	5,177	4,914	5,064						3,457	3,951	4,456	4,982
Yuca	1,297	2,114	3,150	3,226	3,105	2,264	2,058					
Espárrago	2,232	2,117	2,182					1,317	1,491	1,702	1,920	2,147
Maíz					2,328	3,376	3,610	2,394				
Garbanzo	4,058									2,400	5,370	6,888
Maíz	5,776									2,634	5,634	7,264
Frijol Blanco					2,328	3,376	3,610	2,394				
Camote				1,179	2,050	3,094	2,123	2,417				
Hortalizas	2,655	1,785								1,185	2,000	2,661
Tomate					985	1,317	1,620	1,700	2,364			
Maíz	3,773	2,774									1,488	3,152
Hortalizas						908	1,297	1,602	1,297			
Sorgo				5,092	8,540	8,140	7,376	6,528				
Tomate	5,758	3,152								2,028	4,194	6,176
Hortalizas	5,310	3,570								2,370	4,000	5,322
TOTALES *	78,882	61,104	52,266	44,643	51,116	45,638	43,318	43,654	37,226	48,966	65,919	79,827
TOTALES CORREGIDOS**	48,763	37,773	33,310	27,597	31,599	28,212	26,778	26,986	23,012	30,270	40,750	49,347

(\*) Corresponde a una eficiencia de riego de 34%.

(\*\*) Corresponde a una eficiencia de riego de 55%.

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

Valle  
Chicama

"CON PROYECTO"

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

DESCRIPCION	Caña de azúcar	Alfalfa	Frutales	Yuca	Maíz	Gar- banzo	Frijol Blanco	Camote	Tomate	Lenteja	Arroz	Horta- lizas	Espárrago	Sorgo
<u>COSTO DE PRODUCCION</u>														
A Gastos Directos														
1 Mano de Obra	10.48	11.20	18.00	8.00	10.88	6.72	7.20	7.20	23.22	6.40	23.40	16.00	21.60	4.96
2 Leyes Sociales	5.45	5.82	9.36	4.16	5.66	3.49	3.74	3.74	12.07	3.33	12.21	8.32	11.23	2.58
3 Maquinaria	9.45	1.56	2.80	5.85	11.05	5.85	7.15	9.10	7.80	5.85	7.70	6.83	8.40	8.93
4 Semilla	3.43	3.20	1.72	2.00	2.00	2.00	3.00	4.00	6.00	4.00	2.70	5.00	8.00	1.80
5 Fertilizantes	8.73	2.60	8.58	13.30	13.80	12.44	2.44	8.07	14.40	12.00	10.80	14.45	12.00	5.30
6 Pesticidas	8.00	1.00	17.34	2.92	3.24	3.50	3.60	3.34	60.45	1.80	2.30	33.26	4.80	3.00
7 Otros	64.24	0.48	7.63	0.50	2.00	0.20	0.20	0.20	0.20	0.24	1.10	0.48	0.30	0.24
8 Imprevistos	5.49	1.30	3.27	1.81	2.43	1.21	1.36	1.78	6.20	1.18	3.01	4.22	3.32	1.34
SUB-TOTAL	115.27	27.16	68.70	38.54	51.06	25.41	28.69	37.43	130.34	24.80	63.22	68.56	69.65	28.15
B Gastos Indirectos														
1 Administración	13.83	3.26	8.24	4.62	3.06	1.52	1.72	2.25	7.82	1.49	3.79	5.31	8.36	1.69
2 Financiación	16.14	3.80	9.62	5.40	3.57	1.78	2.00	2.62	9.12	1.74	4.43	6.20	9.75	1.97
SUB-TOTAL	29.97	7.06	17.86	10.02	6.63	3.30	3.72	4.87	16.94	3.23	8.22	11.51	18.11	3.66
I COSTO TOTAL	145.24	34.22	86.56	48.56	55.69	28.71	32.41	42.30	147.28	28.03	71.44	100.07	87.76	31.81
II RENDIMIENTO (tn/Ha)	13.70	32.00	9.00	15.00	4.80	1.10	1.30	16.00	25.00	1.00	6.00	21.00	26.00	3.50
III PRECIO CHACRA (S./Tn)	20.00	2.20	18.00	5.50	16.00	45.00	45.00	5.00	8.00	45.00	20.00	6.60	7.00	14.60
IV VALOR PRODUCCION (S./Ha)	274.00	70.40	162.00	82.50	76.80	49.50	58.50	80.00	200.00	45.00	120.00	138.60	182.00	51.10
V UTILIDAD (IV-I)(S./Ha)	128.76	36.18	75.44	33.94	21.11	20.79	26.09	37.70	52.72	16.97	48.56	38.53	94.24	19.29

## UTILIDAD DE LA PRODUCCION AGRICOLA EN EL VALLE CHICAMA 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>i Por mejoramiento de Riego</u>					
Caña de azúcar	35,000	274.00	145.24	128.76	4'506,600
Alfalfa	4,000	70.40	34.22	36.18	144,724
Frutales	2,500	162.00	86.56	75.44	188,600
Yuca	1,000	82.50	48.56	33.94	33,940
Mafz	8,000	76.80	55.69	21.11	168,880
Garbanzo	3,000	49.50	28.71	20.79	62,370
Frijol Balnco	4,000	58.50	32.41	36.09	104,360
Camote	1,000	80.00	42.30	37.70	37,700
Tomate	1,000	200.00	147.28	52.72	52,720
Lenteja	1,000	45.00	28.03	16.97	16,970
Arroz	1,000	120.00	71.44	48.56	48,560
Hortalizas	2,000	138.60	100.07	38.53	77,060
Espárrago	900	182.00	87.76	94.24	84,816
TOTAL	64,400				5'527,296
UTILIDAD (S./1000/Ha)					85.83
<u>ii Por riego de nuevas áreas</u>					
Caña de azúcar	9,000	274.00	145.24	128.76	1'158,840
Alfalfa	4,000	70.40	34.22	36.18	144,720
Frutales	1,950	162.00	86.56	75.44	147,108
Yuca	1,000	82.50	48.56	33.94	33,940
Mafz	5,000	70.80	55.69	21.11	105,560
Garbanzo	2,000	49.50	28.71	20.79	41,580
Frijol Balnco	2,000	58.50	32.41	26.09	52,180
Camote	1,000	80.00	42.30	37.70	37,700
Tomate	3,000	200.00	147.28	52.72	158,160
Hortalizas	4,000	138.60	100.07	38.53	154,120
Esparrago	1,000	182.00	87.76	94.34	94,240
Sorgo	4,000	51.10	31.81	19.29	77,160
TOTAL	37,950				2'205,298
UTILIDAD (S./1000/Ha)					58.11

Cuadro No. 4.3-10

BENEFICIOS SECUNDARIOS  
PROYECTO CHICAMA

1. <u>BENEFICIOS POR MEJORAMIENTO DE RIEGO</u>		Miles \$/. año
INGRESOS		
Utilidad de la producción	31,200 x 85,830	2'677,896
EGRESOS		
Operación y Mantenimiento	$55,400 \times 2,730 \times \frac{31,200}{64,400}$	73,273
SUB - TOTAL		2'604,623
2. <u>BENEFICIOS POR RIEGO DE TIERRAS NUEVAS</u>		
INGRESOS		
Utilidad de la producción	37,950 x 58,110	2'205,274
EGRESOS		
Amortización :		
Infraestructura de riego y drenaje	27,950 x 22,077	607,052
Desarrollo agrícola	27,950 x 6,463	180,641
Operación y Mantenimiento	27,950 x 2,730	76,304
SUB - TOTAL		1'332,277
3. BENEFICIO TOTAL		3'932,900

#### 4.4 PROYECTO MOCHE

##### 4.4.1 Determinación de las Areas de Cultivo Factibles de ser Regadas

Previamente a la descripción de los análisis realizados cabe mencionar que :

- El área física bajo riego en el Valle Moche es de 14,100 Has
- Actualmente se explota el agua subterránea en el Valle de Moche en forma no muy intensiva para complementar las disponibilidades de agua superficial en el período de estiaje.

En el cuadro No. 4.4-1 se muestra las disponibilidades, demandas y balances de agua del Valle de Moche para las situaciones "Sin Proyecto" y "Con Proyecto", del análisis de este cuadro se desprende que :

- La ampliación del área cultivada es de  $18,800 - 10,150 = 8,650$  Has.
- La ampliación del área de cultivos por el riego de 1,230 Has. de tierras eriazas factibles de regar es de 1,660 Has.

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

En el cuadro No. 4.4-8 se muestra los costos de producción, rendimientos y valor de la producción de los cultivos señalados en las cédulas de cultivos de los cuadros Nos. 4.4-4 y 4.4-6.

En el cuadro No. 4.4-9 se muestra el cálculo de la utilidad de la producción agrícola en el Valle Moche para la situación "Con proyecto" tanto por el mejoramiento de riego como por riego de nuevas áreas, indicándose para ambos casos, la utilidad media por hectárea.

- Los beneficios secundarios anuales a obtenerse en el Valle Moche, tanto por el mejoramiento de riego como por el riego de tierras eriazas se indican en el cuadro 4.4-10, totalizando 516.9 Mios soles/año.

## DISPONIBILIDADES, DEMANDAS Y BALANCES DE AGUA EN EL VALLE DE MOCHE (miles m3)

DESCRIPCION	HAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
<b>SIN PROYECTO</b>														
1	Area física bajo riego	14,100												
2	Area cultivada	10,150												
3	Disponibilidad de agua		81,153	24,695	30,858	25,783	15,945	3,021	3,223	2,820	1,695	8,035	10,236	3,385
4	Demanda de agua	10,150	22,179	27,959	31,697	24,590	13,945	7,347	6,859	8,025	10,984	12,548	14,142	15,448
5	Balance (3-4)		58,974	-3,264	-839	1,193	2,000	-4,326	-3,636	-5,205	-9,289	-4,513	-3,906	-12,063
<b>CON PROYECTO</b>														
6	Area física bajo riego	14,100												
7	Disponibilidad de agua		190,306	177,641	206,049	206,886	206,228	208,524	218,945	209,049	193,249	193,980	138,124	195,760
8	Demanda de agua	18,800	33,734	37,990	43,749	33,715	22,625	15,124	17,020	23,570	31,149	34,189	28,845	28,021
9	Balance (7-8)		156,572	139,651	162,300	173,171	183,603	193,400	201,925	185,479	162,100	159,791	159,279	167,739
10	Area física de tierras factibles de regar	1,230												
11	Demanda de agua de tierras a regar	1,660	2,092	2,313	2,497	1,937	1,421	1,012	1,121	1,489	1,732	1,855	1,620	1,835
12	Balance (9-11)		154,480	137,338	159,803	171,234	182,182	192,388	200,804	183,990	160,368	157,936	157,659	165,904

1 y 6 La información corresponde a la actual área física bajo riego obtenida de la información catastral.

3 Corresponde al pronóstico de disponibilidad de agua, incluyendo agua subterránea que elabora la Dirección General de Aguas para la formulación del Plan de cultivo y riego del Valle.

4y8 Corresponde a las demandas de agua para las cédulas de cultivos mostradas en los cuadros N°s 4.4-2 y 4.4-4 respectivamente, con la actual eficiencia de riego del valle, que según la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales es de 33%.

7 Corresponde a la suma de las masas de caudal mínimo garantizado en el río Moche y los sobrantes deribables del río Virú luego de satisfacer las demandas de agua de los valles Chao y Virú para la situación "con proyecto".

11 Corresponde a las demandas de agua de la cédula de cultivos que se muestran en el cuadro N° 4.4-6 para el área física factible de regar, con una eficiencia de riego de 55%.



DEMANDAS DE AGUA DE LOS CULTIVOS DEL VALLE MOCHE PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO (14,100 Ha)"SIN PROYECTO"

(Miles de m3)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGC	SET	OCT	NOV	DIC
Caña de azúcar	9,086	8,624	8,876	7,451	6,740	4,911	4,584	5,365	6,068	7,428	7,812	8,742
Piña	1,460	1,385	1,427	1,198					975	1,113	1,256	
Alfalfa	4,505	4,278	4,404	3,698	3,341	2,436	2,275	2,660	3,009	3,439	3,876	4,338
Otros frutales	1,393	1,323	1,361	1,143					930	1,063	1,198	1,457
Maíz	1,970	2,619	2,314	1,035								911
Maíz		2,731	5,587	5,378	2,758							
Lenteja	1,281	2,411	2,847	1,355								
Camote	169	310	407	342								
Tomate	992	1,240	1,146	502	520							
Hortalizas	171	248	270	162								
Frijol Blanco	800	1,507	1,280	847								
Hortalizas		650	1,021	906	586							
Maíz Chala	352	633	751	483								
TOTAL	22,179	27,959	31,697	24,590	13,945	7,347	6,859	8,025	10,984	12,548	14,142	15,448



DEMANDAS DE AGUA DE LOS CULTIVOS DEL VALLE MOCHE PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO (14,100Ha)

"CON PROYECTO"

(Miles de M3)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Caña de azúcar	16,225	15,400	15,850	13,305	12,035	8,770	8,185	9,580	10,835	12,380	13,950	15,610
Piña	2,162	2,052	2,114	1,774					1,444	1,650	1,861	2,081
Alfalfa	7,208	6,844	7,046	5,916	5,346	3,898	3,540	4,256	4,814	5,502	6,602	6,940
Otros Frutales	1,493	1,417	1,459	1,225					997	1,139	1,284	1,437
Maíz	2,814	3,742	3,305	1,479								1,302
Frijol Blanco							808	1,874	2,431	1,577		
Maíz		2,731	5,587	5,378	2,758							
Hortalizas							1,202	2,390	3,249	3,249	2,619	
Lenteja	1,601	3,014	4,559	1,694								
Maíz - Chala								1,038	2,227	2,934	2,529	
Yuca			1,251	1,697	2,200	2,029	2,104	2,529	2,799	3,110		
Tomate	991	1,240	1,146	554	286							
Camote							341	771	1,112	1,272		
Tomate	1,240	1,550	1,432	693								651
Maíz						427	740	1,132	1,241	1,376		
<b>TOTAL</b>	<b>33,734</b>	<b>37,990</b>	<b>43,749</b>	<b>33,715</b>	<b>22,625</b>	<b>15,124</b>	<b>17,020</b>	<b>23,570</b>	<b>31,149</b>	<b>34,189</b>	<b>28,845</b>	<b>28,021</b>



DEMANDAS DE AGUA DE LOS CULTIVOS A IMPLANTARSE EN LAS TIERRAS FACTIBLES DE REGAR EN EL VALLE

MOCHE (1,230 Has) "CON PROYECTO"

(En miles de m<sup>3</sup>)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Alfalfa	1,730	1,643	1,691	1,420	1,283	935	874	1,021	1,156	1,321	1,489	1,666
Maíz	220	292	258	115								169
Frijol Blanco							63	146	190	123		
Maíz		137	280	269	138							
Hortalizas							51	119	163	163	131	
Tomate	142	241	268	133								
Maíz						77	133	203	223	248		
<b>TOTALES</b>	<b>2,092</b>	<b>2,313</b>	<b>2,497</b>	<b>1,937</b>	<b>1,421</b>	<b>1,012</b>	<b>1,121</b>	<b>1,489</b>	<b>1,732</b>	<b>1,855</b>	<b>1,620</b>	<b>1,835</b>