

Tabla 6.8(3/5)

ESTIMACION DE COSTOS PARA EL PROYECTO DE EXPANSION DEL  
SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE JIPIJAPA: AÑO 2010

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Alternativa No.2			
			Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(5))					33,926	23
(2) Lagunas de oxidación	m <sup>2</sup>	11,000	950	1.40	10,450	15
(3) Lagunas de aireación	m <sup>2</sup>	6,000	1,800	11.45	10,800	69
(4) Alcantarillado sanitario	ha	151	1,085,000	487.00	163,835	74
(5) Alcantarillado pluvial	ha	151	1,021,000	458.00	154,171	69
(6) Obras varias (10% de (2)a(5))					33,926	23
<b>Total de I</b>					<b>407,107</b>	<b>272</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	1	720,000	-	404	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	1	180,000	-	236	-
<b>Total de II</b>					<b>640</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>27,599</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				<b>-</b>	<b>104</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>87,069</b>	<b>75</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>522,415</b>	<b>451</b>

Tabla 6.8(4/5)

ESTIMACION DE COSTOS PARA EL PROYECTO DE EXPANSION DEL  
SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE JIPIJAPA : AÑO 2020

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Alternativa No.1			
			Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(5))					44,207	25
(2) Lagunas de oxidación	m <sup>2</sup>	53,000	950	1.40	50,350	74
(3) Lagunas de aireación	m <sup>2</sup>	0			0	0
(4) Alcantarillado sanitario	ha	186	1,085,000	487.00	201,810	91
(5) Alcantarillado pluvial	ha	186	1,021,000	458.00	189,906	85
(6) Obras varias (10% de (2)a(5))					44,207	25
<b>Total de I</b>					<b>530,479</b>	<b>300</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	2	720,000	-	1,259	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	4	180,000	-	735	-
<b>Total de II</b>					<b>1,994</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>34,573</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				<b>-</b>	<b>130</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>113,409</b>	<b>86</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>680,455</b>	<b>516</b>

Tabla 6.8(5/5)

ESTIMACION DE COSTOS PARA EL PROYECTO DE EXPANSION DEL  
SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE JIPIJAPA : AÑO 2020

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Alternativa No.2			
			Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(5))					40,927	25
(2) Lagunas de oxidación	m <sup>3</sup>	9,000	950	1.40	8,550	13
(3) Lagunas de aireación	m <sup>3</sup>	5,000	1,800	11.45	9,000	57
(4) Alcantarillado sanitario	ha	186	1,085,000	487.00	201,810	91
(5) Alcantarillado pluvial	ha	186	1,021,000	458.00	189,906	85
(6) Obras varias (10% de (2)a(5))					40,927	25
<b>Total de I</b>					<b>491,119</b>	<b>295</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	0	720,000	-	333	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	1	180,000	-	194	-
<b>Total de II</b>					<b>527</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>32,393</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				<b>-</b>	<b>122</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>104,808</b>	<b>83</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>628,847</b>	<b>500</b>

Tabla 6.9(1/3)

ESTIMACION DE COSTOS PARA EL PROYECTO DE EXPANSION DEL  
SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE EL CARMEN: AÑO 2000

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(5))					14,685	9
(2) Lagunas de oxidación	m <sup>3</sup>	26,000	950	1.40	24,700	36
(3) Lagunas de aireación	m <sup>3</sup>	0			0	0
(4) Alcantarillado sanitario	ha	58	1,085,000	487.00	62,930	28
(5) Alcantarillado pluvial	ha	58	1,021,000	458.00	59,218	27
(6) Obras varias (10% de (2)a(5))					14,685	9
<b>Total de I</b>					<b>176,218</b>	<b>109</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	1	720,000	-	618	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	2	180,000	-	360	-
<b>Total de II</b>					<b>978</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>11,760</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				<b>-</b>	<b>44</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>37,791</b>	<b>31</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>226,747</b>	<b>184</b>

Tabla 6.9(2/3)

ESTIMACION DE COSTOS PARA EL PROYECTO DE EXPANSION DEL  
SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE EL CARMEN: AÑO 2010

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(5))					22,531	13
(2) Lagunas de oxidación	m <sup>2</sup>	31,000	950	1.40	29,450	43
(3) Lagunas de aireación	m <sup>2</sup>	0			0	0
(4) Alcantarillado sanitario	ha	93	1,085,000	487.00	100,905	45
(5) Alcantarillado pluvial	ha	93	1,021,000	458.00	94,953	43
(6) Obras varias (10% de (2)a(5))					22,531	13
<b>Total de I</b>					<b>270,370</b>	<b>158</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	1	720,000	-	737	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	2	180,000	-	430	-
<b>Total de II</b>					<b>1,166</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>17,752</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				<b>-</b>	<b>67</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>57,857</b>	<b>45</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>347,145</b>	<b>269</b>

Tabla 6.9(3/3)

ESTIMACION DE COSTOS PARA EL PROYECTO DE EXPANSION DEL  
SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE EL CARMEN : AÑO 2020

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(5))					38,071	24
(2) Lagunas de oxidación	m <sup>2</sup>	66,000	950	1.40	62,700	92
(3) Lagunas de aireación	m <sup>2</sup>	0			0	0
(4) Alcantarillado sanitario	ha	151	1,085,000	487.00	163,835	74
(5) Alcantarillado pluvial	ha	151	1,021,000	458.00	154,171	69
(6) Obras varias (10% de (2)a(5))					38,071	24
<b>Total de I</b>					<b>456,847</b>	<b>282</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	2	720,000	-	1,568	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	5	180,000	-	915	-
<b>Total de II</b>					<b>2,483</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>30,443</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				<b>-</b>	<b>114</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>97,955</b>	<b>79</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>587,727</b>	<b>476</b>

Tabla 6.10 COSTOS ESTIMATIVOS DE LOS PROYECTOS DE EXPANSION DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO PARA LAS CABECERAS CANTONALES

Cabecera Cantonal	Año	Area requerida de la Laguna (ha)	Costo Unitario		Monto	
			Moneda Local (1,000S/.)	Moneda Extranjera (1,000 US\$)	Moneda Local (1,000S/.)	Moneda Extranjera (1,000 US\$)
Bahía	2000	0.9	92,000	74	82,800	67
	2010	0.6	92,000	74	55,200	44
	2020	0.4	92,000	74	36,800	30
Calceta	2000	1.3	92,000	74	119,600	96
	2010	1.5	92,000	74	138,000	111
	2020	1.3	92,000	74	119,600	96
Montecristi	2000	0.9	92,000	74	82,800	67
	2010	0.6	92,000	74	55,200	44
	2020	0.7	92,000	74	64,400	52
Rocafuerte	2000	0.4	92,000	74	36,800	30
	2010	0.3	92,000	74	27,600	22
	2020	0.3	92,000	74	27,600	22
Santa Ana	2000	0.3	92,000	74	27,600	22
	2010	0.3	92,000	74	27,600	22
	2020	0.4	92,000	74	36,800	30
Paján	2000	1.3	92,000	74	119,600	96
	2010	1.3	92,000	74	119,600	96
	2020	2.6	92,000	74	239,200	192
Tosagua	2000	0.3	92,000	74	27,600	22
	2010	0.3	92,000	74	27,600	22
	2020	0.3	92,000	74	27,600	22
Sucre	2000	0.4	92,000	74	36,800	30
	2010	0.3	92,000	74	27,600	22
	2020	0.4	92,000	74	36,800	30
Junín	2000	0.4	92,000	74	36,800	30
	2010	0.4	92,000	74	36,800	30
	2020	0.4	92,000	74	36,800	30
Pichincha	2000	0.2	92,000	74	18,400	15

Tabla 6.11 COSTOS ESTIMATIVOS DE LOS PROYECTOS DE EXPANSION DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO PARA LAS CABECERAS PARROQUIALES

Nombre de la Cuenca	Año	Area Requerida de la Laguna (ha)	Costo Unitario		Monto	
			Moneda Local (1,000\$/.)	Moneda Extranjera (1,000 US\$)	Moneda Local (1,000\$/.)	Moneda Extranjera (1,000 US\$)
Cojimies	2000	0.4	92,000	74	36,800	30
Cuaque	2000	0.2	92,000	74	18,400	15
	2020	0.1	92,000	74	9,200	7
Jama	2000	0.6	92,000	74	55,200	44
Canoa	2000	0.03	92,000	74	2,760	2
	2020	0.01	92,000	74	920	1
Briceño	2000	0.01	92,000	74	920	1
Bahía	2000	0.6	92,000	74	55,200	44
Chone	2000	0.5	92,000	74	46,000	37
	2020	0.1	92,000	74	9,200	7
Portoviejo	2000	1.1	92,000	74	101,200	81
	2020	0.1	92,000	74	9,200	7
Manta	2000	1.4	92,000	74	128,800	104
	2010	0.1	92,000	74	9,200	7
	2020	0.2	92,000	74	18,400	15
Jipijapa	2020	0.1	92,000	74	9,200	7
Salalte	2000	0.2	92,000	74	18,400	15
Buнавista	2000	0.2	92,000	74	18,400	15
Salango	2000	0.5	92,000	74	46,000	37
	2020	0.1	92,000	74	9,200	7
Daule	2000	0.4	92,000	74	36,800	30
	2020	0.1	92,000	74	9,200	7
Puca	2000	0.3	92,000	74	27,600	22
Colimes	2000	0.4	92,000	74	36,800	30



Tabla 6.12 CRONOGRAMA DE INVERSIONES DE LOS PROYECTOS DE EXPANSION DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO

(En millones de sucres por el componente local y miles de dolares por el componente extranjero)

Alternativa o Caso	Total		1ro Año		2do Año		3ro Año		4to Año	
	Local	Extranjero	Local	Extranjero	Local	Extranjero	Local	Extranjero	Local	Extranjero
<b>I. SISTEMA PORTOVIEJO</b>										
Año 2000	5,478	4,408	1,826	1,469	1,826	1,469	1,826	1,469	1,826	1,469
Año 2010 *	6,197	4,513	2,066	1,538	2,066	1,538	2,066	1,538	2,066	1,538
Año 2020 *	5,784	4,459	1,928	1,486	1,928	1,486	1,928	1,486	1,928	1,486
Año 2020 *	9,134	6,893	2,284	1,723	2,284	1,723	2,284	1,723	2,284	1,723
Año 2020 *	8,428	6,510	2,107	1,628	2,107	1,628	2,107	1,628	2,107	1,628
<b>II. SISTEMA MANTA</b>										
Año 2000	2,663	2,235	1,332	1,118	1,332	1,118	1,332	1,118	1,332	1,118
Año 2010	3,773	2,949	1,887	1,475	1,887	1,475	1,887	1,475	1,887	1,475
Año 2020 *	3,444	2,877	1,722	1,439	1,722	1,439	1,722	1,439	1,722	1,439
Año 2020 *	3,338	2,667	1,669	1,334	1,669	1,334	1,669	1,334	1,669	1,334
Año 2020 *	2,992	2,526	1,496	1,263	1,496	1,263	1,496	1,263	1,496	1,263
<b>III. SISTEMA CHONE</b>										
Año 2000	620	556	620	556	620	556	620	556	620	556
Año 2010	851	688	851	688	851	688	851	688	851	688
Año 2020	1,288	996	1,288	996	1,288	996	1,288	996	1,288	996
<b>IV. SISTEMA JIPIJAPA</b>										
Año 2000	650	569	650	569	650	569	650	569	650	569
Año 2010	559	429	559	429	559	429	559	429	559	429
Año 2020 *	522	451	522	451	522	451	522	451	522	451
Año 2020 *	680	516	680	516	680	516	680	516	680	516
Año 2020 *	629	500	629	500	629	500	629	500	629	500
<b>V. SISTEMA EL CARMEN</b>										
Año 2000	227	184	227	184	227	184	227	184	227	184
Año 2010	347	269	347	269	347	269	347	269	347	269
Año 2020	588	476	588	476	588	476	588	476	588	476

Nota: \* Caso de sistema de aireación parcial  
Se ampliarán 10 sistemas urbanos y 16 sistemas rurales en 1 año

Tabla 6.13(1/2) COSTOS DE OPERACION, MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE LOS PROYECTOS DE EXPANSION DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO PARA CINCO CABECERAS CANTONALES

Alternativa o Caso	Costo de Construcción		Aireador	Costos de Oym (miles de S./.)		Costo de Reposición			
	Local	Extranjero		Lagunas, Aireador etc.	Total	Estruc.de la laguna (cada 20 años)	Red de alcant. (cada 40 años)	Local E xtranjero (Mill S./.) (Mill US\$)	
	(Mill S./.) (Mill US\$)	(Mill S./.) (Mill US\$)	(kw)			(Mill S./.) (Mill US\$)	(Mill S./.) (Mill US\$)	(Mill S./.) (Mill US\$)	
<b>I. SISTEMA PORTOVIEJO</b>									
Año 2000	5,478	4,408		133,624	133,624	383	564	4,026	1,808
Año 2010	6,197	4,613		129,628	129,628	272	401	4,895	2,198
Año 2010 *	5,784	4,459	76	122,209	5,958	95	365	4,895	2,198
Año 2020	9,134	6,893		191,809		441	650	7,131	3,200
Año 2020 *	8,428	6,510	112	178,175	8,781	140	539	7,131	3,200
<b>II. SISTEMA MANTA</b>									
Año 2000	2,663	2,235		122,929	122,929	225	333	1,874	841
Año 2010	3,773	2,949		80,040	80,040	226	333	2,851	1,278
Año 2010 *	3,444	2,877	68	74,532	5,331	85	327	2,851	1,278
Año 2020	3,338	2,667		71,273		225	331	2,471	1,108
Año 2020 *	2,992	2,526	62	64,962	4,861	77	297	2,471	1,108
<b>III. SISTEMA CHONE</b>									
Año 2000	620	556		38,005	38,005	68	100	404	181
Año 2010	851	688		18,235	18,235	61	90	624	279
Año 2020	1,288	996		27,238	27,238	72	107	983	441
<b>IV. SISTEMA JIPIJAPA</b>									
Año 2000	650	569		20,411	20,411	65	97	435	196
Año 2010	559	429		11,796	11,796	30	45	429	193
Año 2010 *	522	451	12	11,415	941	14	57	429	193
Año 2020	680	516		14,302		34	50	529	238
Año 2020 *	629	500	10	13,410	784	12	47	529	238
<b>V. SISTEMA EL CARMEN</b>									
Año 2000	227	184		12,802	12,802	17	24	165	74
Año 2010	347	269		7,344	7,344	20	29	265	119
Año 2020	588	476		12,604	12,604	43	62	429	193

Nota: 1. \* caso de sistema con aireación parcial  
2. El costo de reposición del año 2000, incluye a las correspondientes estructuras existentes.

Tabla 6.13(2/2) COSTOS DE OPERACION, MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE LOS PROYECTOS DE EXPANSION DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO DE LAS CABECERAS CANTONALES

Cabecera Cantonal	Año	Costo Construcción		Costo O y M (Mil S/.)	Costo de Reposición			
		Moneda Local (Mil S/.)	Moneda Extranjera (Mil US\$)		Estruc.de la laguna (cada 20 años)		Red de alcant. (cada 40 años)	
					Local (Mil S/.)	E xtranjero (US\$)	Local (Mil S/.)	E xtranjero (US\$)
Bahía	2000	82,800	67	1,775	4,140	6,700	62,100	30,150
	2010	55,200	44	1,178	2,760	4,400	41,400	19,800
	2020	36,800	30	791	1,840	3,000	27,600	13,500
Calceta	2000	119,600	96	2,557	5,980	9,600	89,700	43,200
	2010	138,000	111	2,952	6,900	11,100	103,500	49,950
	2020	119,600	96	2,557	5,980	9,600	89,700	43,200
Montecristi	2000	82,800	67	1,775	4,140	6,700	62,100	30,150
	2010	55,200	44	1,178	2,760	4,400	41,400	19,800
	2020	64,400	52	1,379	3,220	5,200	48,300	23,400
Rocafuerte	2000	36,800	30	791	1,840	3,000	27,600	13,500
	2010	27,600	22	589	1,380	2,200	20,700	9,900
	2020	27,600	22	589	1,380	2,200	20,700	9,900
Santa Ana	2000	27,600	22	589	1,380	2,200	20,700	9,900
	2010	27,600	22	589	1,380	2,200	20,700	9,900
	2020	36,800	30	791	1,840	3,000	27,600	13,500
Paján	2000	119,600	96	2,557	5,980	9,600	89,700	43,200
	2010	119,600	96	2,557	5,980	9,600	89,700	43,200
	2020	239,200	192	5,114	11,960	19,200	179,400	86,400
Tosagua	2000	27,600	22	589	1,380	2,200	20,700	9,900
	2010	27,600	22	589	1,380	2,200	20,700	9,900
	2020	27,600	22	589	1,380	2,200	20,700	9,900
Sucre	2000	36,800	30	791	1,840	3,000	27,600	13,500
	2010	27,600	22	589	1,380	2,200	20,700	9,900
	2020	36,800	30	791	1,840	3,000	27,600	13,500
Junín	2000	36,800	30	791	1,840	3,000	27,600	13,500
	2010	36,800	30	791	1,840	3,000	27,600	13,500
	2020	36,800	30	791	1,840	3,000	27,600	13,500
Pichincha	2000	18,400	15	395	920	1,500	13,800	6,750

Tabla 6.14 COSTOS DE OPERACION, MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE LOS PROYECTOS DE EXPANSION DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO PARA LAS CABECERAS PARROQUIALES

Nombre de la Cuenca	Año	Costo de Const.		Costo OyM (Mil S/.)	Costo de Reposición			
		Moneda Local (Mil S/.)	Moneda Extranjera (Mil US\$)		Estruc.de la laguna (cada 20 años)		Red de alcant. (cada 40 años)	
					Local (Mil S/.)	E xtranjera (US\$)	Local (Mil S/.)	E xtranjera (US\$)
Cojimies	2000	36,800	30	791	1,840	3,000	27,600	13,500
Cuaque	2000	18,400	15	395	920	1,500	13,800	6,750
	2020	9,200	7	194	460	700	6,900	3,150
Jama	2000	55,200	44	1,178	2,760	4,400	41,400	19,800
Canoa	2000	2,760	2	57	138	200	2,070	900
	2020	920	1	22	46	100	690	450
Briceño	2000	920	1	22	46	100	690	450
Bahía	2000	55,200	44	1,178	2,760	4,400	41,400	19,800
Chone	2000	46,000	37	984	2,300	3,700	34,500	16,650
	2020	9,200	7	194	460	700	6,900	3,150
Portoviejo	2000	101,200	81	2,162	5,060	8,100	75,900	36,450
	2020	9,200	7	194	460	700	6,900	3,150
Manta	2000	128,800	104	2,759	6,440	10,400	96,600	46,800
	2010	9,200	7	194	460	700	6,900	3,150
	2020	18,400	15	395	920	1,500	13,800	6,750
Jipijapa	2020	9,200	7	194	460	700	6,900	3,150
Salaite	2000	18,400	15	395	920	1,500	13,800	6,750
Buenavista	2000	18,400	15	395	920	1,500	13,800	6,750
Salango	2000	46,000	37	984	2,300	3,700	34,500	16,650
	2020	9,200	7	194	460	700	6,900	3,150
Daule	2000	36,800	30	791	1,840	3,000	27,600	13,500
	2020	9,200	7	194	460	700	6,900	3,150
Puca	2000	27,600	22	589	1,380	2,200	20,700	9,900
Colimes	2000	36,800	30	791	1,840	3,000	27,600	13,500

Tabla 7.1(1/2) PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL ESQUEMA DE RIEGO

Nombre del Sistema Riego Alternativo	Ubicación	Área Potencial de Riego		Fuente de Abastecimiento	Presa o Barrera de regulación	Conducción		Red de Riego		Bombeo		Red de distribución	Red de caminos	Red de drenajes							
		Monición	Por Gravedad			Total (ha)	Reservorio (m <sup>3</sup> )	Área de regulación (m)	Descarga (m <sup>3</sup> /s)	Canal (km)	Sifón (km)				Área de Descarga (ha)	Principal (m <sup>3</sup> /s)	Secundarias (ha)	Descarga (m <sup>3</sup> /min)	Altura Monótrica (m)		
Chebe	Chebe	1-1	150	1,350	P-1	-	1,350	2.2	2.8	0.2	1,350	2.2	10.5	0.6	1,350	130.4	20	-	1,300		
Pedernates-Duque	Pedernates	1-2	1,000	450	0-1	50,000	-	350	-	-	350	0.5	5.5	-	400	450	39.7	40	590	1,450	
	Duque	2-1	650	-	0-1	-	650	1.0	5.5	-	650	1.0	15.5	1.6	0	-	-	-	10	650	
Don Juan - Jans	Don Juan	3-1	950	-	P-5er 0-2	-	400	0.6	2.0	-	400	0.6	24.0	0.7	0	-	-	-	10	950	
	Jans	4-1	1,150	-	P-5er 0-2	75	-	950	-	-	200	0.3	6.0	0.4	400	-	-	-	-	1,150	
Muchacho	Muchacho	5-1	750	-	P-7	-	750	1.1	3.5	-	150	0.2	10.0	1.7	0	-	-	-	-	750	
Bricieño	Bricieño	6-1	3,000	-	P-8, P-2er 0-2	-	-	1,700	-	-	1,700	2.4	31.8	2.7	500	-	-	-	90	3,000	
San Ramón	San Ramón	8-1	1,000	500	0-3	-	-	300	-	-	300	0.5	4.5	1.0	800	500	46.5	20	-	1,500	1,500
Chone	San Andrés**	8-2	2,250	-	0-6	-	1,950	3.0	3.0	-	1,950	3.0	26.3	2.7	1,000	-	-	-	60	2,250	2,250
	Junín	8-4	450	-	0-10	-	300	0.5	2.0	-	300	0.5	6.0	-	-	-	-	-	-	450	
P.D. Piedran-La Anona	Junín	9-3	1,000	-	P-9	-	1,000	2.0	4.8	-	600	1.2	9.1	0.7	600	-	-	-	60	1,000	
Sancañ	Río de Caña	11-11	1,000	-	P-12 & Daulte	50	-	750	-	-	250	0.5	9.8	0.2	0	-	-	-	-	1,000	
	Sancañ-Cantagallo	11-12	9,000	-	P-12 & Daulte	450,000	-	5,000	-	-	4,000	8.9	11.5	-	9,000	-	-	-	1,200	9,000	
								7.1	28.0	0.7											

\* Fuera de la provincia de Manabí

Tabla 7.1(2/2) PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL ESQUEMA DE RIEGO

Nombre del Sistema Riego Alternativo	Ubicación	Área Potencial de Riego		Fuente de Abastecimiento	Presión Derivada	Reservorio de regulación	Red de Riego		Descarga (m <sup>3</sup> /s)	Área Servida (ha)	Alcance (km)	Alcance (m)	Red de Distribución	Red de Caminos	Red de drenajes		
		Por Gravedad	Por Bombeo				Conducción	Red de Riego									
		Moti- nación	Por Total			de	Canal	Canal	Principal	Secunda- rias	Canal	Sifón	(ha)	(ha)	(ha)		
		(ha)	(ha)	(m <sup>3</sup> /s)	(m)	(m <sup>3</sup> )	(km)	(km)	(m <sup>3</sup> /s)	(ha)	(km)	(m)	(ha)	(ha)	(ha)		
Jico-Ayampe	Jico	13-1	850	0-23	-	850	1.9	3.5	1.9	7.2	0.3	850	-	-	-		
	Salaite	14-1	100	0-23	-	100	0.2	1.5	0.2	1.5	-	0	-	-	100		
	Julcuy	17-1	600	0-23	-	600	1.3	6.5	1.3	6.5	-	300	-	-	600		
	Ayampe	16-1	150	0-23	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	150		
	La Unión	20-1	600	P-25	-	1,150	2.0	29.3	2.0	29.3	1.7	860	1400	147.0	30	240	2,000
						600	1.1	23.4	0.4	23.4	0.6	-	-	-	-	-	
						250	0.4	9.7	0.3	9.7	0.3	-	-	-	-	-	
Moboa	Moboa	20-2	1,200	P-22	-	450	0.8	6.8	0.8	14.6	0.9	0	400	41.5	20	340	1,600
						1,150	2.0	27.0	2.0	27.0	0.5	-	-	-	-	-	-
Olimedo	Olimedo	20-3	500	P-26	-	600	1.1	18.8	1.1	18.8	1.4	1,100	-	-	-	-	1,400
						800	1.5	7.5	1.5	7.5	0.2	-	-	-	-	-	-
Luscana	Luscana	21-1	1,100	O-17	-	650	1.1	7.8	1.1	7.8	1.7	500	-	-	-	-	1,100
						450	0.8	6.5	0.8	6.5	-	-	-	-	-	-	-
Pajón	Pajón	21-2	1,300	O-28 & O-19	100	700	1.3	18.0	1.3	18.0	1.0	500	-	-	-	-	1,300
						100	0.2	4.3	0.2	4.3	-	-	-	-	-	-	10
Banchal	Banchal	21-3	1,350	O-21	-	500	0.9	9.7	0.9	9.7	0.6	0	-	-	-	-	1,350
						400	0.7	12.7	0.7	12.7	0.8	0	-	-	-	-	40
						950	1.6	40.0	1.6	40.0	1.5	-	-	-	-	-	

\* Fuera de la provincia de Manabí

Tabla 7.2(1/2) PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS PLANES ALTERNOS DEL ESQUEMA INTEGRADO CHONE - PORTOVIEJO

Nombre del Sistema Riego Alternativo	Área Potencial de Riego			Fuente de Abastecimiento	Presión Derivadora	Reservorio de regulación	Red de Riego			Principal			Secundarias			Bombas	Red de Casinos	Red de Drenajes
	Ubicación	Gravedad	Por Bombas				Total	Conducción	Canal	Sifón	Área de servicio	Canal	Sifón	Área de servicio	Canal			
	(ha)	(ha)	(ha)	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /s)	(km)	(km)	(km)	(m <sup>3</sup> /s)	(km)	(km)	(ha)	(m)	(ha)	(ha)	(ha)
Integrado Chone - Portoviejo (Alt.-1)	8-3(1)	15,000	2,500	17,500	0-9 & Daulte	70,000	-	-	-	-	17,500	16.3 #	9.0	-	150	17,500	55	17,500
	8-3(2)										7,700	7.1 #	23.5	5.0				
	8-3(3)										9,000	8.5 #	19.0	1.5				
Río Chico	9-1(1)	1,700	-	1,700	0-11	-	1,700	2.8	3.0	-	850	1.4	24.2	1.3	-	1,700	-	10
	9-2(1)	6,500	-	6,500	0-13 & Daulte	Ex.	-	-	-	5,100	9.5	20.5 Ex.	-	-	-	3,200	-	3,200
	9-2(2)										1,400	2.7	13.8 Ex.	-	-	-	-	-
Integrado Chone - Portoviejo (Alt.-2)	9-2(3)										2,000	3.8	22.5 Reh.	3.0 Reh.	-	-	-	-
	9-2(3)										1,400	2.5	11.0 Reh.	2.5 Reh.	-	-	-	-
	9-2(3)	3,550	-	3,550	0-13 & Daulte	50	-	-	-	3,550	6.7	13.5 Reh.	-	-	3,550	-	3,550	
Integrado Chone - Portoviejo (Alt.-2)	8-3(1)	15,000	2,500	17,500	0-9 & Daulte	70,000	-	-	-	-	17,500	16.3 #	9.0	-	150	17,500	55	17,500
	8-3(2)										7,700	7.1 #	23.5	5.0				
	8-3(3)										9,000	8.5 #	19.0	1.5				
Río Chico	9-1(1)	8,450	-	8,450	0-9 & Daulte	400,000	8,450	15.4	3.0	-	4,750	8.7	31.7	1.3	-	8,450	-	10
	9-1(2)										3,900	7.3	6.0 Reh.	-	-	-	-	
	9-2(2)										3,550	6.7	13.5 Reh.	-	-	-	-	
Integrado Chone - Portoviejo (Alt.-2)	9-2(3)										1,800	3.4	9.0	3.0	-	-	-	-
	9-2(3)										1,100	2.1	18.5 Reh.	-	-	-	-	
	9-2(1)	3,300	-	3,300	0-13	Ex.	-	-	-	1,900	3.6	20.5 Ex.	-	-	-	-	-	
Integrado Chone - Portoviejo (Alt.-2)	9-2(1)	3,300	-	3,300	0-13	Ex.	-	-	-	1,900	3.6	20.5 Ex.	-	-	-	-	-	
	9-2(1)										200	4.4 Reh.	-	-	-	-	-	
	9-2(1)										1,400	2.7	13.8 Ex.	-	-	-	-	

\*\*\* Parte del proyecto Carrizal - Chone.  
 # Descarga de diseño (m<sup>3</sup>/seg) en base a una operación continuada de 24 horas al día.  
 Ex. Estructura existente sin rehabilitación.  
 Reh. Estructura existente con rehabilitación.

Tabla 7.2(2/3) PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS PLANES ALTERNOS DEL ESQUEMA INTEGRADO CHONE - PORTOVIEJO

Nombre del Sistema Riego Alternativo	Ubicación	Área Potencial de Riego		Fuente de Abastecimiento	Presa de Derivación	Reservorio de regulación	Red de Riego			Bombeo		Red de Caminos	Red de Drenajes										
		Por Gravedad (ha)	Por Bombeo (ha)				Total (ha)	Área servida (ha)	Descarga (m <sup>3</sup> /s)	Altura Manométrica (m)													
		Nom. (ha)	Por Bombeo (ha)				Construcción	Canal (km)	Sifón (km)	Túnel (km)	Sifón (km)	Secundarias (ha)	Área servida (ha)	Descarga (m <sup>3</sup> /min)	Altura Manométrica (m)								
Chone-Portoviejo Integrado (Alt.-3)	Carrizal-Chone Amarilloes	8-3(1)	15,000	2,500	17,500	0-9 & Daule	-	-	-	-	-	-	17,500	2,500	150	55	-	17,500					
	Mejía	8-3(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Guarangoes	8-3(3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Río Chico	Pechiche-Pasaje	9-1(1)	8,450	-	8,450	0-9 & Daule	400,000	8,450	15.4	3.0	-	-	4,750	8.7	31.7	-	1.3	8,450	-	10	8,450	8,450	
	Mejía	9-2(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,900	7.3	6.0 Reh.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mejía	9-2(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,550	6.7	13.5 Reh.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Celbal-Guayiba	9-2(3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,700	6.7	19.8	-	1.7	-	-	-	-	-	-
Santa Ana		9-2(1)	3,300	-	3,300	0-13	Ex.	-	-	-	-	-	1,900	2.1	18.5 Reh.	-	-	-	-	-	-	-	-
		9-2(1)	3,300	-	3,300	0-13	Ex.	-	-	-	-	-	1,900	3.6	20.5 Ex.	-	-	-	-	-	-	-	-
Chone-Portoviejo Integrado (Alt.-4)	Carrizal-Chone Amarilloes	8-3(1)	15,000	2,500	17,500	0-9 & Daule	70,000	-	-	-	-	-	17,500	16.3 #	9.0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mejía	8-3(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,700	7.1 #	23.5	-	5.0	-	-	-	-	-	-
	Guarangoes	8-3(3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,000	8.5 #	19.0	-	1.5	-	-	-	-	-	-
Río Chico		9-1(1)	1,700	-	1,700	0-11	-	1,700	2.8	3.0	-	-	850	1.4	26.2	-	1.3	1,700	-	10	1,700	1,700	
		9-1(1)	1,700	-	1,700	0-11	-	1,700	2.8	3.0	-	-	850	1.4	19.8	-	1.7	-	-	-	-	-	-
Santa Ana	Pechiche-Pasaje	9-2(1)	6,500	-	6,500	0-13 & Daule	-	-	-	-	-	-	5,100	9.5	20.5 Ex.	-	-	3,200	-	-	-	-	3,200
	Mejía	9-2(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,400	2.7	13.8 Ex.	-	-	-	-	-	-	-	-
	Celbal-Guayiba	9-2(3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,000	3.8	22.5 Reh.	-	3.0 Reh.	-	-	-	-	-	-
Celbal-Guayiba		9-2(3)	3,550	-	3,550	0-13 & Daule	50	-	-	-	-	-	1,400	2.5	11.0 Reh.	-	2.5 Reh.	-	-	-	-	-	-
		9-2(3)	3,550	-	3,550	0-13 & Daule	50	-	-	-	-	-	3,550	6.7	13.5 Reh.	-	-	3,550	-	-	-	-	3,550

Parte del proyecto Carrizal - Chone.  
 # Descarga de diseño (m<sup>3</sup>/seg) en base a una operación continua de 24 horas al día.  
 Ex. Estructura existente sin rehabilitación.  
 Reh. Estructura existente con rehabilitación.



Tabla 7.2(3/3) PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS PLANES ALTERNOS DEL ESQUEMA INTEGRADO CHONE - PORTONUEVO

Nombre del Sistema Riego Alternativo	Ubicación	Área Potencial de Riego		Fuente de Abastecimiento	Presa Derivadora	Reservorio de regulación	Red de Riego			Principal Canal (km)	Túnel (km)	Sifón (km)	Segundas (ha)	Área servida (ha)	Descarga (m <sup>3</sup> /min)	Altura Máxima (m)	Bombeo	Red de Caminos	Red de Drenajes
		Km. Por Gravedad (ha)	Por Bombeo (ha)				Total (ha)	Conducción	Canal (km)										
Integrado Chone-Portonuevo (Alt.-5)	Carrizal-Chone	8-3(1)	15,000	15,000	0-9 & Daule	-	-	-	-	13.8 #	9.0	-	15,000	-	-	-	-	15,000	15,000
		8-3(2)	4,650	4,600	9,250	0-5 & Daule	50	400,000	9,250	9.3 #	2.3	-	9,250	1,000	60#	40	-	9,250	9,250
		8-3(3)	-	-	1,100	2.1	2.0	-	-	6,750	12.6	3.0	15.0	-	1,500	170	40	-	9,250
Amarillos**	Guarango**	9-1(2)	-	-	-	-	-	-	2,100	3.8	6.0	-	-	2,100	220	25	-	-	-
		9-2(2)	-	-	-	-	-	-	1,750	3.2	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-
		9-2(3)	-	-	-	-	-	-	3,550	6.7	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-
Río Chico	Santa Ana	9-1(1)	1,700	1,700	0-11	-	-	1,700	2.8	3.0	-	1.3	1,700	-	-	-	-	10	1,700
		9-2(1)	3,300	3,300	0-13	Ex.	-	-	850	1.4	19.8	-	1.7	-	-	-	-	-	-

\*\* Parte del proyecto Carrizal - Chone.  
 # Descarga de diseño (m<sup>3</sup>/seg) en base a una operación continua de 24 horas al día.  
 Ex. Estructura existente sin rehabilitación.  
 Reh. Estructura existente con rehabilitación.

Tabla 7.3 ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA DE RIEGO CHEBE

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(15))					151,020	263
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	2,800	23,900	36.00	66,920	101
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	10,500	23,900	36.00	250,950	378
b) Canal principal No.2	m	4,900	15,000	24.00	73,500	118
(6) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	200	118,250	182.55	23,650	37
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal principal No.1	m	600	85,250	131.60	51,150	79
d) Canal principal No.2	m	100	57,750	89.15	5,775	9
(7) Estaciones de bombeo	kw	611	691,000	1,580.00	422,201	965
(8) Canales secundarios	ha	1,350	173,000	267.00	233,550	360
(9) Canales de distribución	ha	1,500	69,000	107.00	103,500	161
(10) Red de caminos	ha	1,500	97,000	150.00	145,500	225
(11) Red de drenaje	ha	0	88,000	129.00	0	0
(12) Tubería y bombeo	ha	0	122,000	188.00	0	0
(13) Rociador	ha	0	137,000	211.00	0	0
(14) Desforestación	ha	750	178,000	262.00	133,500	197
(15) Obras de fincas	ha	0	142,000	219.00	0	0
(16) Obras varias (10% de (2)a(15))					151,020	263
<b>Total de I</b>					<b>1,812,235</b>	<b>3,154</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	84	720,000	-	60,480	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	36	180,000	-	6,480	-
<b>Total de II</b>					<b>66,960</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				177,550	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	657
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				411,349	762
<b>Costo de Construcción</b>					<b>2,468,094</b>	<b>4,574</b>

Tabla 7.4(1/2)

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA DE RIEGO PEDERNALES-CUAQUE

(Pedernales Sub-area)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/. )	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/. )	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(15))					105,703	182
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	5,500	15,000	24.00	82,500	132
b) Canal principal No.2	m	9,000	20,800	32.00	187,200	288
(6) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal principal No.1	m	0			0	0
d) Canal principal No.2	m	500	77,000	118.87	38,500	59
(7) Estaciones de bombeo	kw	372	691,000	1,580.00	257,052	588
(8) Canales secundarios	ha	400	173,000	267.00	69,200	107
(9) Canales de distribución	ha	1,450	69,000	107.00	100,050	155
(10) Red de caminos	ha	1,450	97,000	150.00	140,650	218
(11) Red de drenaje	ha	0	88,000	129.00	0	0
(12) Tubería y bombeo	ha	590	122,000	188.00	71,980	111
(13) Rociador	ha	590	137,000	211.00	80,830	124
(14) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(15) Piscina reguladora	m2	17,000	1,710	2.51	29,070	43
(16) Obras varias (10% de (2)a(15))					105,703	182
<b>Total de I</b>					<b>1,268,438</b>	<b>2,190</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	81	720,000	-	58,320	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	35	180,000	-	6,300	-
<b>Total de II</b>					<b>64,620</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				124,679	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.					458
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				291,548	530
<b>Costo de Construcción</b>					<b>1,749,285</b>	<b>3,178</b>

Tabla 7.4(2/2)

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA DE RIEGO PEDERNALES-CUAQUE

(Cuaque Sub-area)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					58,799	92
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	5,500	17,500	27.50	96,250	151
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	15,500	17,500	27.50	271,250	426
b) Canal principal No.2	m	0			0	0
(6) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal principal No.1	m	1,600	68,750	106.13	110,000	170
d) Canal principal No.2	m	0			0	0
(7) Estaciones de bombeo	kw	0	691,000	1,580.00	0	0
(8) Canales de distribución	ha	650	69,000	107.00	44,850	70
(9) Red de caminos	ha	650	97,000	150.00	63,050	98
(10) Red de drenaje	ha	0	88,000	129.00	0	0
(11) Tubería y bombeo	ha	10	122,000	188.00	1,220	2
(12) Rocíador	ha	10	137,000	211.00	1,370	2
(13) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(14) Obras de fincas	ha	0	142,000	219.00	0	0
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					58,799	92
<b>Total de I</b>					<b>705,588</b>	<b>1,102</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	36	720,000	-	25,920	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	16	180,000	-	2,880	-
<b>Total de II</b>					<b>28,800</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				65,923	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	243
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				160,062	269
<b>Costo de Construcción</b>					<b>960,373</b>	<b>1,614</b>

Tabla 7.5(1/2)

## ESTIMACION DE COSTOS FOR DON JUAN-JAMA IRRIGATION SCHEME

(Don Juan Sub-area)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					82,077	129
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	2,000	15,500	24.50	31,000	49
b) Canal conductor No.2	m	3,000	16,400	26.00	49,200	78
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	24,000	15,500	24.50	372,000	588
b) Canal principal No.2	m	10,000	16,400	26.00	164,000	260
(6) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal principal No.1	m	700	63,250	97.64	44,275	68
d) Canal principal No.2	m	0			0	0
(7) Estaciones de bombeo	kw	0	691,000	1,580.00	0	0
(8) Canales de distribución	ha	950	69,000	107.00	65,550	102
(9) Red de caminos	ha	950	97,000	150.00	92,150	143
(10) Red de drenaje	ha	0	88,000	129.00	0	0
(11) Tubería y bombeo	ha	10	122,000	188.00	1,220	2
(12) Rociador	ha	10	137,000	211.00	1,370	2
(13) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(14) Obras de fincas	ha	0	142,000	219.00	0	0
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					82,077	129
<b>Total de I</b>					984,918	1,550
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	53	720,000	-	38,304	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	23	180,000	-	4,104	-
<b>Total de II</b>					42,408	-
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				92,436	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	341
<b>V. Contingencias (20% de I, II, III y IV)</b>						
	C.G.				223,952	378
<b>Costo de Construcción</b>					1,343,714	2,269

Tabla 7.5(2/2)

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA DE RIEGO DON JUAN-JAMA

(Jama Sub-area)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					62,180	98
(2) Presas de derivación	C.G.				34,000	62
(3) Captación directa	C.G.				15,000	28
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	8,000	20,000	31.00	160,000	248
b) Canal principal No.2	m	6,000	15,000	24.00	90,000	144
(6) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal principal No.1	m	500	77,000	118.87	38,500	59
d) Canal principal No.2	m	400	60,500	93.40	24,200	37
(7) Canales secundarios	ha	400	173,000	267.00	69,200	107
(8) Canales de distribución	ha	1,150	69,000	107.00	79,350	123
(9) Red de caminos	ha	1,150	97,000	150.00	111,550	173
(10) Red de drenaje	ha	0	88,000	129.00	0	0
(11) Tubería y bombeo	ha	0	122,000	188.00	0	0
(12) Rociador	ha	0	137,000	211.00	0	0
(13) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(14) Obras de fincas	ha	0	142,000	219.00	0	0
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					62,180	98
<b>Total de I</b>					<b>746,160</b>	<b>1,177</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	64	720,000	-	46,368	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	28	180,000	-	4,968	-
<b>Total de II</b>					<b>51,336</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>71,059</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.					<b>258</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>173,711</b>	<b>287</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>1,042,266</b>	<b>1,722</b>

Tabla 7.6

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA DE RIEGO MUCHACHO

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					57,168	90
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	3,500	18,000	28.20	63,000	99
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	10,000	15,000	24.00	150,000	240
b) Canal principal No.2	m	8,000	17,000	26.70	136,000	214
(6) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal principal No.1	m	1,700	57,750	89.15	98,175	152
d) Canal principal No.2	m	0			0	0
(7) Estaciones de bombeo	kW	0	691,000	1,580.00	0	0
(8) Canales de distribución	ha	750	69,000	107.00	51,750	80
(9) Red de caminos	ha	750	97,000	150.00	72,750	113
(10) Red de drenaje	ha	0	88,000	129.00	0	0
(11) Tubería y bombeo	ha	0	122,000	188.00	0	0
(12) Rociador	ha	0	137,000	211.00	0	0
(13) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(14) Obras de fincas	ha	0	142,000	219.00	0	0
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					57,168	90
<b>Total de I</b>					<b>686,010</b>	<b>1,076</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	42	720,000	-	30,240	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	18	180,000	-	3,240	-
<b>Total de II</b>					<b>33,480</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				64,487	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	237
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				156,795	263
<b>Costo de Construcción</b>					<b>940,772</b>	<b>1,576</b>

Tabla 7.7

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA DE RIEGO BRICEÑO

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					227,976	347
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	31,800	24,800	37.20	788,640	1,183
b) Canal principal No.2	m	24,700	21,800	33.10	538,460	818
(6) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal principal No.1	m	2,700	88,000	135.85	237,600	367
d) Canal principal No.2	m	1,300	82,500	127.36	107,250	166
(7) Canales secundarios	ha	500	173,000	267.00	86,500	134
(8) Canales de distribución	ha	3,000	69,000	107.00	207,000	321
(9) Red de caminos	ha	3,000	97,000	150.00	291,000	450
(10) Red de drenaje	ha	0	88,000	129.00	0	0
(11) Tubería y bombeo	ha	90	122,000	188.00	10,980	17
(12) Rociador	ha	90	137,000	211.00	12,330	19
(13) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(14) Obras de fincas	ha	0	142,000	219.00	0	0
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					227,976	347
<b>Total de I</b>					<b>2,735,712</b>	<b>4,168</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	168	720,000	-	120,960	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	72	180,000	-	12,960	-
<b>Total de II</b>					<b>133,920</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>253,933</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				<b>-</b>	<b>933</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>624,713</b>	<b>1,020</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>3,748,278</b>	<b>6,121</b>



Tabla 7.8

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA DE RIEGO SAN RAMON

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					114,746	188
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	4,500	15,000	24.00	67,500	108
b) Canal principal No.2	m	12,700	22,100	34.00	280,670	432
(6) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal principal No.1	m	1,000	63,250	97.64	63,250	98
d) Canal principal No.2	m	800	82,500	127.36	66,000	102
(7) Estaciones de bombeo	kw	218	691,000	1,580.00	150,638	344
(8) Canales secundarios	ha	800	173,000	267.00	138,400	214
(9) Canales de distribución	ha	1,500	69,000	107.00	103,500	161
(10) Red de caminos	ha	1,500	97,000	150.00	145,500	225
(11) Red de drenaje	ha	1,500	88,000	129.00	132,000	194
(12) Tubería y bombeo	ha	0	122,000	188.00	0	0
(13) Rociador	ha	0	137,000	211.00	0	0
(14) Obras de fincas	ha	0	142,000	219.00	0	0
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					114,746	188
<b>Total de I</b>					<b>1,376,950</b>	<b>2,252</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	84	720,000	-	60,480	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	36	180,000	-	6,480	-
<b>Total de II</b>					<b>66,960</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				131,864	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	485
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				315,155	547
<b>Costo de Construcción</b>					<b>1,890,928</b>	<b>3,284</b>

Tabla 7.9

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA DE RIEGO CHONE

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					198,181	302
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	3,000	27,200	41.00	81,600	123
b) Canal conductor No.2	m	2,000	15,000	24.00	30,000	48
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	26,300	27,200	41.00	715,360	1,078
b) Canal principal No.2	m	6,000	15,000	24.00	90,000	144
(6) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal principal No.1	m	2,700	110,000	169.81	297,000	458
d) Canal principal No.2	m	0			0	0
(7) Canales secundarios	ha	1,000	173,000	267.00	173,000	267
(8) Canales de distribución	ha	2,250	69,000	107.00	155,250	241
(9) Red de caminos	ha	2,250	97,000	150.00	218,250	338
(10) Red de drenaje	ha	2,250	88,000	129.00	198,000	290
(11) Tubería y bombeo	ha	60	122,000	188.00	7,320	11
(12) Rociador	ha	60	137,000	211.00	8,220	13
(13) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(14) Obras de fincas	ha	55	142,000	219.00	7,810	12
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					198,181	302
<b>Total de I</b>					<b>2,378,172</b>	<b>3,628</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	126	720,000	-	90,720	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	54	180,000	-	9,720	-
<b>Total de II</b>					<b>100,440</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				220,071	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.					812
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				539,737	888
<b>Costo de Construcción</b>					<b>3,238,419</b>	<b>5,327</b>

Tabla 7.10(1/2)

ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA INTEGRADO DE RIEGO CHONE-PORTOVIEJO  
(Alternativa - 1)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(16))					1,777,371	2,735
(2) Presas de derivación	C.G.				1,180,000	2,120
(3) Captación directa	C.G.				60,000	108
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	3,000	26,500	40.00	79,500	120
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal conductor No.3	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1*	m	9,000				
b) Canal principal No.2	m	23,500	43,000	62.50	1,010,500	1,469
c) Canal principal No.3*	m	19,000				
d) Canal principal No.4	m	16,000	39,000	57.60	624,000	922
e) Canal principal No.5*	m	14,900				
f) Canal principal No.6	m	24,200	19,700	30.60	476,740	741
g) Canal principal No.7	m	19,800	19,700	30.60	390,060	606
h) Canal principal No.8	m	4,400	39,840	58.08	175,296	256
i) Canal principal No.9	m	22,500	24,720	36.72	556,200	826
j) Canal principal No.10	m	11,000	20,080	30.40	220,880	334
k) Canal principal No.11	m	13,500	33,280	48.64	449,280	657
l) Canal principal No.12	m	0			0	0
m) Canal principal No.13	m	0			0	0
n) Canal principal No.14	m	0			0	0
o) Canal principal No.15	m	0			0	0
(6) Túnel*	m	5,200				
(7) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal principal No.2	m	5,000	159,500	246.23	797,500	1,231
c) Canal principal No.3*	m	1,500				
d) Canal principal No.5*	m	800				
e) Canal principal No.6	m	1,300	74,250	114.62	96,525	149
f) Canal principal No.7	m	1,700	74,250	114.62	126,225	195
g) Canal principal No.9	m	3,000	23,650	36.51	70,950	110
h) Canal principal No.11	m	2,500	18,150	28.02	45,375	70
(8) Estaciones de bombeo*	kw	1,819				
(9) Canales secundarios	ha	25,950	173,000	267.00	4,489,350	6,929
(10) Canales de distribución	ha	25,950	69,000	107.00	1,790,550	2,777
(11) Red de caminos	ha	25,950	97,000	150.00	2,517,150	3,893
(12) Red de drenaje	ha	29,250	88,000	129.00	2,574,000	3,773
(13) Tubería y bombeo	ha	10	122,000	188.00	1,220	2
(14) Rociador	ha	10	137,000	211.00	1,370	2
(15) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(16) Piscina reguladora	m2	24,000	1,710	2.51	41,040	60
(17) Obras varias (10% de (2)a(16))					1,777,371	2,735
<b>Total de I</b>					<b>21,328,453</b>	<b>32,817</b>

Tabla 7.10(2/2)

ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA INTEGRADO DE RIEGO CHONE-PORTOVIEJO  
(Alternativa - 1)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	908	720,000	-	653,940	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	389	180,000	-	70,065	-
<b>Total de II</b>					<b>724,005</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>1,972,271</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				<b>-</b>	<b>7,306</b>
<b>V. Contingencias (20% de I, II, III y IV)</b>	C.G.				<b>4,804,946</b>	<b>8,025</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>28,829,675</b>	<b>48,147</b>

\* ; Los costos se han incluido en el esquema de trasvase.

Tabla 7.11(1/2)

ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA INTEGRADO DE RIEGO CHONE-PORTOVIEJO  
(Alternativa - 2)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(16))					1,888,001	2,852
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	3,000	59,200	86.20	177,600	259
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal conductor No.3	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1*	m	9,000				
b) Canal principal No.2	m	23,500	43,000	62.50	1,010,500	1,469
c) Canal principal No.3*	m	19,000				
d) Canal principal No.4	m	16,000	39,000	57.60	624,000	922
e) Canal principal No.5*	m	14,900				
f) Canal principal No.6	m	31,700	47,700	69.40	1,512,090	2,200
g) Canal principal No.7	m	6,000	34,800	51.52	208,800	309
h) Canal principal No.8	m	13,500	33,280	48.64	449,280	657
i) Canal principal No.9	m	19,800	41,600	60.80	823,680	1,204
j) Canal principal No.10	m	9,000	29,000	43.50	261,000	392
k) Canal principal No.11	m	18,500	18,400	28.08	340,400	519
l) Canal principal No.12	m	4,400	24,000	35.92	105,600	158
m) Canal principal No.13	m	4,000	12,000	19.20	48,000	77
n) Canal principal No.14	m	0			0	0
o) Canal principal No.15	m	0			0	0
(6) Túnel*	m	5,200				
(7) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal principal No.2	m	5,000	159,500	246.23	797,500	1,231
c) Canal principal No.3*	m	1,500				
d) Canal principal No.5*	m	800				
e) Canal principal No.6	m	1,300	187,000	288.68	243,100	375
f) Canal principal No.9	m	1,700	154,000	237.74	261,800	404
g) Canal principal No.10	m	3,000	112,750	174.06	338,250	522
h) Canal principal No.13	m	3,000	12,100	18.68	36,300	56
(8) Estaciones de bombeo*	kw	1,819				
(9) Canales secundarios	ha	25,950	173,000	267.00	4,489,350	6,929
(10) Canales de distribución	ha	25,950	69,000	107.00	1,790,550	2,777
(11) Red de caminos	ha	25,950	97,000	150.00	2,517,150	3,893
(12) Red de drenaje	ha	29,250	88,000	129.00	2,574,000	3,773
(13) Tubería y bombeo	ha	10	122,000	188.00	1,220	2
(14) Rociador	ha	10	137,000	211.00	1,370	2
(15) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(16) Piscina reguladora	m2	157,000	1,710	2.51	268,470	394
(17) Obras varias (10% de (2)a(16))					1,888,001	2,852
<b>Total de I</b>					<b>22,656,012</b>	<b>34,227</b>

Tabla 7.11(2/2)

ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA INTEGRADO DE RIEGO CHONE-PORTOVIEJO  
(Alternativa - 2)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	908	720,000	-	653,760	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	389	180,000	-	70,020	-
<b>Total de II</b>					<b>723,780</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>2,075,998</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.					<b>7,697</b>
<b>V. Contingencias (20% de I, II, III y IV)</b>	C.G.				<b>5,091,158</b>	<b>8,385</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>30,546,948</b>	<b>50,309</b>

\*; Los costos se han incluido en el esquema de trasvase.

Tabla 7.12(1/2)

ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA INTEGRADO DE RIEGO CHONE-PORTOVIEJO  
(Alternativa - 3)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(16))					1,888,001	2,852
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	3,000	59,200	86.20	177,600	259
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal conductor No.3	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1*	m	9,000				
b) Canal principal No.2	m	23,500	43,000	62.50	1,010,500	1,469
c) Canal principal No.3*	m	19,000				
d) Canal principal No.4	m	16,000	39,000	57.60	624,000	922
e) Canal principal No.5*	m	14,900				
f) Canal principal No.6	m	31,700	47,700	69.40	1,512,090	2,200
g) Canal principal No.7	m	6,000	34,800	51.52	208,800	309
h) Canal principal No.8	m	13,500	33,280	48.64	449,280	657
i) Canal principal No.9	m	19,800	41,600	60.80	823,680	1,204
j) Canal principal No.10	m	9,000	29,000	43.50	261,000	392
k) Canal principal No.11	m	18,500	18,400	28.08	340,400	519
l) Canal principal No.12	m	4,400	24,000	35.92	105,600	158
m) Canal principal No.13	m	4,000	12,000	19.20	48,000	77
n) Canal principal No.14	m	0			0	0
o) Canal principal No.15	m	0			0	0
(6) Túnel*	m	5,200				
(7) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal principal No.2	m	5,000	159,500	246.23	797,500	1,231
c) Canal principal No.3*	m	1,500				
d) Canal principal No.5*	m	800				
e) Canal principal No.6	m	1,300	187,000	288.68	243,100	375
f) Canal principal No.9	m	1,700	154,000	237.74	261,800	404
g) Canal principal No.10	m	3,000	112,750	174.06	338,250	522
h) Canal principal No.13	m	3,000	12,100	18.68	36,300	56
(8) Estaciones de bombeo*	kw	1,819				
(9) Canales secundarios	ha	25,950	173,000	267.00	4,489,350	6,929
(10) Canales de distribución	ha	25,950	69,000	107.00	1,790,550	2,777
(11) Red de caminos	ha	25,950	97,000	150.00	2,517,150	3,893
(12) Red de drenaje	ha	29,250	88,000	129.00	2,574,000	3,773
(13) Tubería y bombeo	ha	10	122,000	188.00	1,220	2
(14) Rociador	ha	10	137,000	211.00	1,370	2
(15) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(16) Piscina reguladora	m2	157,000	1,710	2.51	268,470	394
(17) Obras varias (10% de (2)a(16))					1,888,001	2,852
<b>Total de I</b>					<b>22,656,012</b>	<b>34,227</b>

Tabla 7.12(2/2)

ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA INTEGRADO DE RIEGO CHONE-PORTOVIEJO  
(Alternativa - 3)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos		
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)	
<b>II. Costos de la Tierra</b>							
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-	
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	908	720,000	-	653,760	-	
(3) Tierras no cultivadas	ha	389	180,000	-	70,020	-	
<b>Total de II.</b>						<b>723,780</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b>							
(5% de I y II)	C.G.				<b>2,075,998</b>	<b>-</b>	
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>							
	C.G.					<b>7,697</b>	
<b>V. Contingencias (20% de I, II, III y IV)</b>							
	C.G.				<b>5,091,158</b>	<b>8,385</b>	
<b>Costo de Construcción</b>						<b>30,546,948</b>	<b>50,309</b>

\*; Los costos se han incluido en el esquema de trasvase.



Tabla 7.13(1/2)

ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA INTEGRADO DE RIEGO CHONE-PORTOVIEJO  
(Alternativa - 4)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(16))					1,777,371	2,735
(2) Presas de derivación	C.G.				1,180,000	2,120
(3) Captación directa	C.G.				60,000	108
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	3,000	26,500	40.00	79,500	120
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal conductor No.3	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1*	m	9,000				
b) Canal principal No.2	m	23,500	43,000	62.50	1,010,500	1,469
c) Canal principal No.3*	m	19,000				
d) Canal principal No.4	m	16,000	39,000	57.60	624,000	922
e) Canal principal No.5*	m	14,900				
f) Canal principal No.6	m	24,200	19,700	30.60	476,740	741
g) Canal principal No.7	m	19,800	19,700	30.60	390,060	606
h) Canal principal No.8	m	4,400	39,840	58.08	175,296	256
i) Canal principal No.9	m	22,500	24,720	36.72	556,200	826
j) Canal principal No.10	m	11,000	20,080	30.40	220,880	334
k) Canal principal No.11	m	13,500	33,280	48.64	449,280	657
l) Canal principal No.12	m	0			0	0
m) Canal principal No.13	m	0			0	0
n) Canal principal No.14	m	0			0	0
o) Canal principal No.15	m	0			0	0
(6) Túnel*	m	5,200				
(7) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal principal No.2	m	5,000	159,500	246.23	797,500	1,231
c) Canal principal No.3*	m	1,500				
d) Canal principal No.5*	m	800				
e) Canal principal No.6	m	1,300	74,250	114.62	96,525	149
f) Canal principal No.7	m	1,700	74,250	114.62	126,225	195
g) Canal principal No.9	m	3,000	23,650	36.51	70,950	110
h) Canal principal No.11	m	2,500	18,150	28.02	45,375	70
(8) Estaciones de bombeo*	kw	1,819				
(9) Canales secundarios	ha	25,950	173,000	267.00	4,489,350	6,929
(10) Canales de distribución	ha	25,950	69,000	107.00	1,790,550	2,777
(11) Red de caminos	ha	25,950	97,000	150.00	2,517,150	3,893
(12) Red de drenaje	ha	29,250	88,000	129.00	2,574,000	3,773
(13) Tubería y bombeo	ha	10	122,000	188.00	1,220	2
(14) Rociador	ha	10	137,000	211.00	1,370	2
(15) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(16) Reservorio de Regulación	m2	24,000	1,710	2.51	41,040	60
(17) Obras varias (10% de (2)a(16))					1,777,371	2,735
<b>Total de I</b>					<b>21,328,453</b>	<b>32,817</b>

Tabla 7.13(2/2)

ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA INTEGRADO DE RIEGO CHONE-PORTOVIEJO  
(Alternativa - 4)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	908	720,000	-	653,940	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	389	180,000	-	70,065	-
<b>Total de II</b>					<b>724,005</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración (5% de I y II)</b>					<b>1,972,271</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>					<b>-</b>	<b>7,306</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>					<b>4,804,946</b>	<b>8,025</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>28,829,675</b>	<b>48,147</b>

\*; Los costos se han incluido en el esquema de trasvase.

Tabla 7.14(1/2)

ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA INTEGRADO DE RIEGO CHONE-PORTOVIEJO  
(Alternativa - 5)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(16))					2,038,808	3,156
(2) Presas de derivación	C.G.				1,180,000	2,120
(3) Captación directa	C.G.				60,000	108
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1*	m	39,000				
b) Canal conductor No.2	m	2,000	23,000	35.10	46,000	70
c) Canal conductor No.3	m	3,000	26,500	40.00	79,500	120
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	9,000	57,900	83.90	521,100	755
b) Canal principal No.2	m	35,000	39,000	57.60	1,365,000	2,016
c) Canal principal No.3	m	23,500	43,000	62.50	1,010,500	1,469
d) Canal principal No.4*	m	2,300				
e) Canal principal No.5*	m	3,000				
f) Canal principal No.6	m	3,000	56,000	81.50	168,000	245
g) Canal principal No.7	m	6,000	30,900	45.90	185,400	275
h) Canal principal No.8	m	4,000	28,200	42.30	112,800	169
i) Canal principal No.9	m	5,000	24,800	37.20	124,000	186
j) Canal principal No.10	m	13,500	33,280	48.64	449,280	657
k) Canal principal No.11	m	15,000	18,400	28.08	276,000	421
l) Canal principal No.12	m	24,200	19,700	30.60	476,740	741
m) Canal principal No.13	m	19,800	19,700	30.60	390,060	606
n) Canal principal No.14	m	4,400	24,000	35.92	105,600	158
o) Canal principal No.15	m	4,000	12,000	19.20	48,000	77
(6) Túnel*	m	15,000				
(7) Sifones						
a) Canal conductor No.1*	m	1,000				
b) Canal principal No.2	m	1,500	145,750	225.00	218,625	338
c) Canal principal No.3	m	5,000	159,500	246.23	797,500	1,231
d) Canal principal No.8	m	2,500	110,000	169.81	275,000	425
e) Canal principal No.9	m	3,000	88,000	135.85	264,000	408
f) Canal principal No.12	m	1,300	74,250	114.62	96,525	149
g) Canal principal No.13	m	1,700	74,250	114.62	126,225	195
h) Canal principal No.15	m	3,000	12,100	18.68	36,300	56
(8) Estaciones de bombeo**	kw	540	691,000	1,580.00	373,140	853
(9) Canales secundarios	ha	25,950	173,000	267.00	4,489,350	6,929
(10) Canales de distribución	ha	25,950	69,000	107.00	1,790,550	2,777
(11) Red de caminos	ha	25,950	97,000	150.00	2,517,150	3,893
(12) Red de drenaje	ha	29,250	88,000	129.00	2,574,000	3,773
(13) Tubería y bombeo	ha	10	122,000	188.00	1,220	2
(14) Rociador	ha	10	137,000	211.00	1,370	2
(15) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(16) Reservorio de Regulación	m2	134,000	1,710	2.51	229,140	336
(17) Obras varias (10% de (2)a(16))					2,038,808	3,156
<b>Total de I</b>					<b>24,465,690</b>	<b>37,869</b>

Tabla 7.14(2/2)

ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA INTEGRADO DE RIEGO CHONE-PORTOVIEJO  
(Alternativa - 5)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	908	720,000	-	653,940	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	389	180,000	-	70,065	-
<b>Total de II</b>					<b>724,005</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>2,263,011</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				<b>-</b>	<b>8,403</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>5,490,541</b>	<b>9,254</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>32,943,248</b>	<b>55,526</b>

\*; Los costos se han incluido en el esquema de trasvase.

Tabla 7.15

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL PROYECTO DE RIEGO JUNIN

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					26,600	42
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	8,500	16,400	26.00	139,400	221
b) Canal principal No.2	m	0			0	0
(6) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal principal No.1	m	0			0	0
d) Canal principal No.2	m	0			0	0
(7) Canales secundarios	ha	300	173,000	267.00	51,900	80
(8) Canales de distribución	ha	450	69,000	107.00	31,050	48
(9) Red de caminos	ha	450	97,000	150.00	43,650	68
(10) Red de drenaje	ha	0	88,000	129.00	0	0
(11) Tubería y bombeo	ha	0	122,000	188.00	0	0
(12) Rociador	ha	0	137,000	211.00	0	0
(13) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(14) Obras de fincas	ha	0	142,000	219.00	0	0
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					26,600	42
<b>Total de I</b>					<b>319,200</b>	<b>500</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	25	720,000	-	18,144	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	11	180,000	-	1,944	-
<b>Total de II</b>					<b>20,088</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				30,217	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	110
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				73,901	122
<b>Costo de Construcción</b>					<b>443,406</b>	<b>732</b>

Tabla 7.16

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL PROYECTO DE RIEGO P.D.PIERDA-LA ANOA

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					93,278	145
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	4,800	22,800	34.50	109,440	166
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	9,100	18,600	29.00	169,260	264
b) Canal principal No.2	m	16,900	16,400	26.00	277,160	439
(6) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal principal No.1	m	700	74,250	114.62	51,975	80
d) Canal principal No.2	m	600	66,000	101.89	39,600	61
(7) Canales secundarios	ha	600	173,000	267.00	103,800	160
(8) Canales de distribución	ha	1,000	69,000	107.00	69,000	107
(9) Red de caminos	ha	1,000	97,000	150.00	97,000	150
(10) Red de drenaje	ha	0	88,000	129.00	0	0
(11) Tubería y bombeo	ha	60	122,000	188.00	7,320	11
(12) Rociador	ha	60	137,000	211.00	8,220	13
(13) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(14) Obras de fincas	ha	0	142,000	219.00	0	0
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					93,278	145
<b>Total de I</b>					<b>1,119,330</b>	<b>1,742</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	56	720,000	-	40,320	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	24	180,000	-	4,320	-
<b>Total de II</b>					<b>44,640</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				104,353	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	385
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				253,665	425
<b>Costo de Construcción</b>					<b>1,521,988</b>	<b>2,552</b>

Tabla 7.17

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL PROYECTO DE RIEGO SANCAN

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (\$/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					741,267	1,119
(2) Presas de derivación	C.G.				29,500	53
(3) Captación directa	C.G.				20,000	35
(4) Canales conductores						
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	12,500	19,700	30.60	246,250	383
b) Canal principal No.2	m	9,800	15,000	24.00	147,000	235
c) Canal principal No.3	m	11,500	49,200	70.20	565,800	807
d) Canal principal No.4	m	28,000	43,000	62.50	1,204,000	1,750
(6) Sifones						
a) Canal principal No.1	m	1,500	74,250	114.62	111,375	172
b) Canal principal No.2	m	200	63,250	97.64	12,650	20
c) Canal principal No.3	m	0			0	0
d) Canal principal No.4	m	700	159,500	246.23	111,650	172
(7) Canales secundarios	ha	9,000	173,000	267.00	1,557,000	2,403
(8) Canales de distribución	ha	10,000	69,000	107.00	690,000	1,070
(9) Red de caminos	ha	10,000	97,000	150.00	970,000	1,500
(10) Red de drenaje	ha	0	88,000	129.00	0	0
(11) Tubería y bombeo	ha	1,200	122,000	188.00	146,400	226
(12) Rociador	ha	1,200	137,000	211.00	164,400	253
(13) Desforestación	ha	6,630	178,000	262.00	1,180,140	1,737
(14) Piscina reguladora	m2	150,000	1,710	2.51	256,500	377
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					741,267	1,119
<b>Total de I</b>					<b>8,895,198</b>	<b>13,431</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	560	720,000	-	403,200	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	240	180,000	-	43,200	-
<b>Total de II</b>					<b>446,400</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				822,991	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	3,021
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				2,032,918	3,290
<b>Costo de Construcción</b>					<b>12,197,507</b>	<b>19,742</b>

Tabla 7.18

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL PROYECTO DE RIEGO JOA-AYAMPE

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					107,220	165
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
<b>(4) Canales conductores</b>						
a) Canal conductor No.1	m	3,500	22,100	34.00	77,350	119
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
<b>(5) Canales principales</b>						
a) Canal principal No.1	m	7,200	22,100	34.00	159,120	245
b) Canal principal No.2	m	1,500	15,000	24.00	22,500	36
c) Canal principal No.3	m	6,500	19,100	29.80	124,150	194
<b>(6) Sifones</b>						
a) Canal principal No.1	m	300	82,500	127.36	24,750	38
b) Canal principal No.2	m	0			0	0
c) Canal principal No.3	m	0			0	0
(7) Canales secundarios	ha	1,150	173,000	267.00	198,950	307
(8) Canales de distribución	ha	1,700	69,000	107.00	117,300	182
(9) Red de caminos	ha	1,700	97,000	150.00	164,900	255
(10) Red de drenaje	ha	0	88,000	129.00	0	0
(11) Tubería y bombeo	ha	20	122,000	188.00	2,440	4
(12) Rociador	ha	20	137,000	211.00	2,740	4
(13) Desforestación	ha	1,000	178,000	262.00	178,000	262
(14) Obras de fincas	ha	0	142,000	219.00	0	0
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					107,220	165
<b>Total de I</b>					<b>1,286,640</b>	<b>1,975</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	95	720,000	-	68,544	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	41	180,000	-	7,344	-
<b>Total de II</b>					<b>75,888</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				120,458	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	440
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				296,597	483
<b>Costo de Construcción</b>					<b>1,779,583</b>	<b>2,898</b>



Tabla 7.19

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL PROYECTO DE RIEGO LA UNION

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					292,894	501
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	29,300	22,800	34.50	668,040	1,011
b) Canal principal No.2	m	23,400	18,000	28.20	421,200	660
c) Canal principal No.3	m	9,700	15,000	24.00	145,500	233
d) Canal principal No.4	m	0			0	0
(6) Sifones						
a) Canal principal No.1	m	1,700	82,500	127.36	140,250	217
b) Canal principal No.2	m	600	71,500	110.38	42,900	66
c) Canal principal No.3	m	300	60,500	93.94	18,150	28
d) Canal principal No.4	m	0			0	0
(7) Estaciones de bombeo	kw	973	691,000	1,580.00	672,343	1,537
(8) Canales secundarios	ha	800	173,000	267.00	138,400	214
(9) Canales de distribución	ha	2,000	69,000	107.00	138,000	214
(10) Red de caminos	ha	2,000	97,000	150.00	194,000	300
(11) Tubería y bombeo	ha	240	122,000	188.00	29,280	45
(12) Rociador	ha	240	137,000	211.00	32,880	51
(13) Desforestación	ha	900	178,000	262.00	160,200	236
(14) Obras de fincas	ha	900	142,000	219.00	127,800	197
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					292,894	501
<b>Total de I</b>					<b>3,514,732</b>	<b>6,010</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	112	720,000	-	80,640	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	48	180,000	-	8,640	-
<b>Total de II</b>					<b>89,280</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				339,457	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	1,264
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				788,694	1,455
<b>Costo de Construcción</b>					<b>4,732,162</b>	<b>8,729</b>

Tabla 7.20

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL PROYECTO DE RIEGO NOBOA

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					174,947	279
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	6,800	16,400	26.00	111,520	177
b) Canal conductor No.2	m	6,000	22,800	34.50	136,800	207
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	14,600	16,400	26.00	239,440	380
b) Canal principal No.2	m	27,000	22,800	34.50	615,600	932
(6) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	500	115,500	178.30	57,750	89
c) Canal principal No.1	m	900	66,000	101.89	59,400	92
d) Canal principal No.2	m	500	82,500	127.36	41,250	64
(7) Estaciones de bombeo	kw	194	691,000	1,580.00	134,054	307
(8) Canales de distribución	ha	1,600	69,000	107.00	110,400	171
(9) Red de caminos	ha	1,600	97,000	150.00	155,200	240
(10) Red de drenaje	ha	0	88,000	129.00	0	0
(11) Tubería y bombeo	ha	340	122,000	188.00	41,480	64
(12) Rociador	ha	340	137,000	211.00	46,580	72
(13) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(14) Obras de fincas	ha	0	142,000	219.00	0	0
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					174,947	279
<b>Total de I</b>					<b>2,099,369</b>	<b>3,351</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	90	720,000	-	64,512	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	38	180,000	-	6,912	-
<b>Total de II</b>					<b>71,424</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				197,351	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	731
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				473,629	817
<b>Costo de Construcción</b>					<b>2,841,773</b>	<b>4,899</b>

Tabla 7.21

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL PROYECTO DE RIEGO OLMEDO

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					108,525	168
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	2,300	25,500	38.70	58,650	89
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	18,800	18,000	28.20	338,400	530
b) Canal principal No.2	m	7,500	20,000	31.00	150,000	233
(6) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal principal No.1	m	1,400	71,500	110.38	100,100	155
d) Canal principal No.2	m	200	77,000	118.87	15,400	24
(7) Canales secundarios	ha	1,100	173,000	267.00	190,300	294
(8) Canales de distribución	ha	1,400	69,000	107.00	96,600	150
(9) Red de caminos	ha	1,400	97,000	150.00	135,800	210
(10) Red de drenaje	ha	0	88,000	129.00	0	0
(11) Tubería y bombeo	ha	0	122,000	188.00	0	0
(12) Rociador	ha	0	137,000	211.00	0	0
(13) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(14) Obras de fincas	ha	0	142,000	219.00	0	0
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					108,525	168
<b>Total de I</b>					<b>1,302,300</b>	<b>2,020</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	78	720,000	-	56,448	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	34	180,000	-	6,048	-
<b>Total de II</b>					<b>62,496</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				121,774	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	448
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				297,314	494
<b>Costo de Construcción</b>					<b>1,783,884</b>	<b>2,961</b>

Tabla 7.22

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL PROYECTO DE RIEGO LASCANO

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					73,445	113
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	7,800	18,000	28.20	140,400	220
b) Canal principal No.2	m	6,500	16,400	26.00	106,600	169
(6) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal principal No.1	m	1,700	71,500	110.38	121,550	188
d) Canal principal No.2	m	0			0	0
(7) Canales secundarios	ha	500	173,000	267.00	86,500	134
(8) Canales de distribución	ha	1,100	69,000	107.00	75,900	118
(9) Red de caminos	ha	1,100	97,000	150.00	106,700	165
(10) Red de drenaje	ha	1,100	88,000	129.00	96,800	142
(11) Tubería y bombeo	ha	0	122,000	188.00	0	0
(12) Rociador	ha	0	137,000	211.00	0	0
(13) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(14) Obras de fincas	ha	0	142,000	219.00	0	0
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					73,445	113
<b>Total de I</b>					<b>881,340</b>	<b>1,362</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	62	720,000	-	44,352	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	26	180,000	-	4,752	-
<b>Total de II</b>					<b>49,104</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				82,606	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.					302
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				202,610	333
<b>Costo de Construcción</b>					<b>1,215,660</b>	<b>1,997</b>

Tabla 7.23

## ESTIMACION DE COSTO PARA EL PROYECTO DE RIEGO PAJAN

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					145,939	226
(2) Presas de derivación	C.G.				30,200	55
(3) Captación directa	C.G.				23,600	42
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	12,000	24,800	37.20	297,600	446
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	18,000	19,100	29.80	343,800	536
b) Canal principal No.2	m	4,300	15,000	24.00	64,500	103
c) Canal principal No.3	m	9,700	17,000	26.70	164,900	259
(6) Sifones						
a) Canal principal No.1	m	1,000	74,250	114.62	74,250	115
b) Canal principal No.2	m	0			0	0
c) Canal principal No.3	m	600	68,750	106.13	41,250	64
(7) Canales secundarios	ha	500	173,000	267.00	86,500	134
(8) Canales de distribución	ha	1,300	69,000	107.00	89,700	139
(9) Red de caminos	ha	1,300	97,000	150.00	126,100	195
(10) Red de drenaje	ha	1,300	88,000	129.00	114,400	168
(11) Tubería y bombeo	ha	10	122,000	188.00	1,220	2
(12) Rociador	ha	10	137,000	211.00	1,370	2
(13) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(14) Obras de fincas	ha	0	142,000	219.00	0	0
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					145,939	226
<b>Total de I</b>					<b>1,751,268</b>	<b>2,711</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	73	720,000	-	52,416	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	31	180,000	-	5,616	-
<b>Total de II</b>					<b>58,032</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				162,320	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	602
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				394,324	663
<b>Costo de Construcción</b>					<b>2,365,943</b>	<b>3,976</b>

Tabla 7.24

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL PROYECTO DE RIEGO BANCHAL

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(14))					155,676	240
(2) Presas de derivación	C.G.					
(3) Captación directa	C.G.					
(4) Canales conductores						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
(5) Canales principales						
a) Canal principal No.1	m	12,700	16,000	25.20	203,200	320
b) Canal principal No.2	m	40,000	20,800	32.00	832,000	1,280
(6) Sifones						
a) Canal conductor No.1	m	0			0	0
b) Canal conductor No.2	m	0			0	0
c) Canal principal No.1	m	800	66,000	101.89	52,800	82
d) Canal principal No.2	m	1,500	77,000	118.87	115,500	178
(7) Estaciones de bombeo	kw	0	691,000	1,580.00	0	0
(8) Canales de distribución	ha	1,350	69,000	107.00	93,150	144
(9) Red de caminos	ha	1,350	97,000	150.00	130,950	203
(10) Red de drenaje	ha	1,350	88,000	129.00	118,800	174
(11) Tubería y bombeo	ha	40	122,000	188.00	4,880	8
(12) Rociador	ha	40	137,000	211.00	5,480	8
(13) Desforestación	ha	0	178,000	262.00	0	0
(14) Obras de fincas	ha	0	142,000	219.00	0	0
(15) Obras varias (10% de (2)a(14))					155,676	240
<b>Total de I</b>					<b>1,868,112</b>	<b>2,876</b>
<b>II. Costos de la Tierra</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	76	720,000	-	54,432	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	32	180,000	-	5,832	-
<b>Total de II</b>					<b>60,264</b>	<b>-</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>172,641</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería</b> (10% de I)	C.G.					<b>640</b>
<b>V. Contingencias</b> (20% de I,II,III y IV)	C.G.				<b>420,203</b>	<b>703</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>2,521,220</b>	<b>4,220</b>

Tabla 7.25

CRONOGRAMA DE INVERSIONES PARA LOS ESQUEMAS POSIBLES DE RIEGO

(En Millones de Sucres para Componente Local y Miles de Dólares para Componente Extranjero)

Alternativa	Total		1r Año		2do Año		3r Año		4to Año	
	Local	Extranjero	Local	Extranjero	Local	Extranjero	Local	Extranjero	Local	Extranjero
1. Chebe	2,468	4,574	2,468	4,574						
2. Pedernales-Cuaque	2,710	4,792	2,710	4,792						
3. Don Juan-Jama	2,386	3,991	2,386	3,991						
4. Muchacho	941	1,576	941	1,576						
5. Briceño	3,748	6,121	1,874	3,061	1,874	3,061				
6. San Ramón	1,891	3,284	1,891	3,284						
7. Chone	3,238	5,327	3,238	5,327						
8. Chone-Portoviejo (Alt.-1)	28,830	48,147	7,208	12,037	7,208	12,037	7,208	12,037	7,208	12,037
9. Chone-Portoviejo (Alt.-2)	30,547	50,309	7,637	12,577	7,637	12,577	7,637	12,577	7,637	12,577
10. Chone-Portoviejo (Alt.-3)	30,547	50,309	7,637	12,577	7,637	12,577	7,637	12,577	7,637	12,577
11. Chone-Portoviejo (Alt.-4)	28,830	48,147	7,208	12,037	7,208	12,037	7,208	12,037	7,208	12,037
12. Chone-Portoviejo (Alt.-2)	32,943	55,526	8,236	13,882	8,236	13,882	8,236	13,882	8,236	13,882
13. Junín	443	732	443	732						
14. P.D.Piensa-La Anona	1,522	2,552	1,522	2,552						
15. Sancán	12,198	19,742	4,066	6,581	4,066	6,581	4,066	6,581		
16. Joa-Ayampe	1,780	2,898	1,780	2,898						
17. La Unión	4,732	8,729	2,366	4,365	2,366	4,365				
18. Noboa	2,842	4,899	2,842	4,899						
19. Olmedo	1,784	2,961	1,784	2,961						
20. Lascano	1,216	1,997	1,216	1,997						
21. Paján	2,366	3,976	2,366	3,976						
22. Banchal	2,521	4,220	2,521	4,220						

Tabla 7.26

## COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LOS ESQUEMAS POSIBLES DE RIEGO

Alternativa	Area de Riego (ha)			Estación de Bombeo (kw)	Costo de O y M (1,000 S/.)			
	Gravedad	Aspersor	Total		Gravedad	Aspersor	Bombeo	Total
1. Chebe	1,500		1,500	611	36,000	0	14,420	50,420
2. Pedernales-Cuaque	1,500	600	2,100	372	36,000	38,400	8,779	83,179
3. Don Juan-Jama	2,090	10	2,100		50,160	640	0	50,800
4. Muchacho	750		750		18,000	0	0	18,000
5. Briceño	2,910	90	3,000		69,840	5,760	0	75,600
6. San Ramón	1,500		1,500	218	36,000	0	5,145	41,145
7. Chone	2,190	60	2,250		52,560	3,840	0	56,400
8. Chone-Portoviejo Integrado (Alt.-1)	29,240	10	29,250	0 *	701,760	640	0	702,400
9. Chone-Portoviejo Integrado (Alt.-2)	29,240	10	29,250	0 *	701,760	640	0	702,400
10. Chone-Portoviejo Integrado (Alt.-3)	29,240	10	29,250	0 *	701,760	640	0	702,400
11. Chone-Portoviejo Integrado (Alt.-4)	29,240	10	29,250	0 *	701,760	640	0	702,400
12. Chone-Portoviejo Integrado (Alt.-5)	29,240	10	29,250	540 *	701,760	640	12,744	715,144
13. Junín	450		450		10,800	0	0	10,800
14. P.D.Pierda-La Anoa	940	60	1,000		22,560	3,840	0	26,400
15. Sancán	8,800	1,200	10,000		211,200	76,800	0	288,000
16. Joa-Ayanpe	1,680	20	1,700		40,320	1,280	0	41,600
17. La Unión	1,760	240	2,000	973	42,240	15,360	22,963	80,563
18. Noboa	1,260	340	1,600	194	30,240	21,760	4,578	56,578
19. Olmedo	1,400		1,400		33,600	0	0	33,600
20. Lascano	1,100		1,100		26,400	0	0	26,400
21. Paján	1,290	10	1,300		30,960	640	0	31,600
22. Banchal	1,310	40	1,350		31,440	2,560	0	34,000



Tabla 7.27

## COSTO DE REPOSICION PARA LOS ESQUEMAS POSIBLES DE RIEGO

(En Milliones de Suces para Componente Local y Miles de Dólares para Componente Extranjero)

Alternativa	Compuertas (Cada 20 años)		Estación de Bombeo (Cada 20 años)		Sistema de aspersión (Cada 10 años)	
	Local	E xtranjero	Local	E xtranjero	Local	E xtranjero
1. Chebe	89	137	399	912	-	-
2. Pedernales	59	84	243	556	144	222
3. Cuaque	43	67	-	-	2	4
4. Don Juan	81	128	-	-	2	4
5. Jama	60	96	-	-	-	-
6. Muchacho	46	72	-	-	-	-
7. Briceño	219	332	-	-	22	34
8. San Ramón	80	127	142	325	-	-
9. Chone	153	234	-	-	15	23
10. Chone-Portoviejo Integrado (Alt.-1)	1,542	2,396	-	-	2	4
11. Chone-Portoviejo Integrado (Alt.-2)	1,575	2,378	-	-	2	4
12. Chone-Portoviejo Integrado (Alt.-3)	1,575	2,378	-	-	2	4
13. Chone-Portoviejo Integrado (Alt.-4)	1,542	2,396	-	-	2	4
14. Chone-Portoviejo Integrado (Alt.-5)	1,722	2,661	353	806	2	4
15. Junín	30	47	-	-	-	-
16. P.D.Pierda-La Anoa	84	131	-	-	15	23
17. Sancón	602	909	-	-	294	453
18. Joa-Ayampe	84	130	-	-	5	8
19. La Unión	204	315	635	1,452	59	91
20. Noboa	130	200	127	290	83	129
21. Olmedo	105	163	-	-	-	-
22. Lascano	55	87	-	-	-	-
23. Paján	108	171	-	-	2	4
24. Banchal	152	235	-	-	10	15

Tabla 8.1(1/3)

## PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LAS PRESAS Y RESERVORIOS

Denominación de la Obra	Unidad	Nombre de Proyecto						
		Jama	Eloy Alfaro	Esperanza	Pescado	Poza Honda	Chebe	Rfo Grande
<b>1. Carreteras de Acceso</b>								
a) En llano	km	-	-	2.8	1.2	-	8.6	-
b) En ondulado	km	-	3.0	-	-	-	-	9.6
c) En montañoso	km	7.8	-	-	-	-	13.0	-
d) Puentes	m	-	30	30	30	-	60	40
<b>2. Desforestación</b>								
a) Plano	ha	-	-	-	-	-	-	-
b) Laderas suaves	ha	-	-	-	-	-	20	-
c) Mas de 30% de desnivel	ha	10	20	-	-	-	30	-
<b>3. Desvíos</b>								
a) Caudal máximo del túnel	m <sup>3</sup> /s	36.1	40.9	110.0	17.8	50.0	46.4	45.0
<b>4. Presas</b>								
a) Altura de presa	m	60.0	56.0	57.0	21.5	43.5	42.0	50.0
b) Volumen de terraplen	Mil m <sup>3</sup>	731	2,042	3,263	441	564	533	1,324
c) Volumen almacenam.	hm <sup>3</sup>	194.4	163.0	450.0	33.6	98.0	74.0	67.0
d) Area del reservorio	ha	910	1,240	2,000	470	490	570	618
<b>5. Aliviaderos</b>								
a) Caudal de diseño	m <sup>3</sup> /s	301	58	900	50	875	-	231
b) Caída bruta	m	45.0	36.0	40.0	6.5	33.5	27.0	43.0
c) Ancho de vertedero	m	30	30	30	25	70	20	20
<b>6. Tomas</b>								
a) Caudal de diseño	m <sup>3</sup> /s	9.9	8.5	30.1	3.0	6.2	3.0	3.8
b) Carga máxima	m	17.0	30.0	25.0	5.0	18.5	17.0	19.0
<b>7. Tierra y Reubicación</b>								
a) Cultivadas con riego	ha	-	-	-	-	-	-	-
b) Cultivadas sin riego	ha	900	1,220	2,000	470	-	520	620
c) No cultivadas	ha	-	-	-	-	-	-	-
d) En zona de monte alto	ha	-	-	-	-	-	-	-
e) Reubicación	fila	138	126	280	43	-	25	53

Tabla 8.1(2/3)

## PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LAS PRESAS Y RESERVORIOS

Denominación de la Obra	Unidad	Nombre de Proyecto						
		Puca	Cuaque	La Unión 2	San Ramón	Misbaque 1	Bricceño	Mosca
<b>1. Carreteras de Acceso</b>								
a) En llano	km	1.2	0.8	0.6	-	-	18.0	4.6
b) En ondulado	km	-	-	-	8.4	6.6	-	-
c) En montañoso	km	-	11.7	-	-	2.6	-	-
d) Puentes	m	20	20	-	30	60	60	-
<b>2. Deforestación</b>								
a) Plano	ha	-	-	-	-	-	-	-
b) Laderas suaves	ha	-	70	-	-	-	-	-
c) Mas de 30% de desnivel	ha	-	160	-	-	-	-	-
<b>3. Desvíos</b>								
a) Caudal maximo del túnel	m <sup>3</sup> /s	32.2	45.1	34.2	29.3	18.3	24.4	28.3
<b>4. Presas</b>								
a) Altura de presa	m	23.3	55.0	32.5	39.0	49.7	51.0	36.0
b) Volumen de terraplen	Mil m <sup>3</sup>	914	1,135	1,758	1,147	605	2,495	1,724
c) Volumen de almacenam.	hm <sup>3</sup>	43.5	60.7	43.2	30.6	20.0	54.1	12.5
d) Area del reservorio.	ha	500	452	575	365	487	335	200
<b>5. Aliviaderos</b>								
a) Caudal de diseño	m <sup>3</sup> /s	234	265	97	83	176	112	154
b) Caída bruta	m	13.3	35.0	12.5	24.0	34.2	31.0	16.3
c) Ancho del vertedero	m	30	30	30	30	25	25	30
<b>6. Tomas</b>								
a) Caudal de diseño	m <sup>3</sup> /s	3.0	3.2	3.5	3.0	3.0	4.4	3.0
b) Carga máxima	m	6.1	9.0	8.5	14.0	19.2	23.0	4.6
<b>7. Tierra y Reubicación</b>								
a) Cultivadas con riego	ha	-	-	-	-	-	-	-
b) Cultivadas sin riego	ha	500	230	560	370	490	210	200
c) No cultivadas	ha	-	-	-	-	-	-	-
d) En zona de monte alto	ha	-	-	-	-	-	260	-
e) Reubicación	fila	67	33	51	21	116	24	24

Tabla 8.1(3/3)

## PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LAS PRESAS Y RESERVORIOS

Denominación de la Obra	Unidad	Nombre de Proyecto						
		Chamotete	Hoboa	Punta Piedra a	Lascano	Paján	Ayampe	Sancán
<b>1. Carreteras de Acceso</b>								
a) En llano	km	-	2.8	1.8	1.8	1.1	-	3.5
b) En ondulado	km	7.2	-	-	-	-	-	-
c) En montañoso	km	-	-	-	-	-	13.0	7.2
d) Puentes	m	60	60	-	-	-	60	40
<b>2. Desforestación</b>								
a) Plano	ha	-	-	-	-	-	-	-
b) Laderas suaves	ha	-	-	-	-	-	20	200
c) Mas de 30% de desnivel	ha	-	-	-	-	-	40	-
<b>3. Desvíos</b>								
a) Caudal máximo del túnel	m <sup>3</sup> /s	24.8	26.7	21.4	19.3	29.9	46.2	30.9
<b>4. Presas</b>								
a) Altura de presa	m	58.5	77.0	43.0	48.0	21.8	55.0	46.6
b) Volumen de terraplen	Mil m <sup>3</sup>	3,275	5,536	2,697	2,780	325	1,132	1,305
c) Volumen almacenam.	hm <sup>3</sup>	71.3	48.9	28.2	50.8	4.3	83.6	29.2
d) Area del reservorio	ha	415	164	185	385	120	444	212
<b>5. Aliviaderos</b>								
a) Caudal de diseño	m <sup>3</sup> /s	94	194	100	-	61	387	274
b) Caída bruta	m	38.5	57.0	28.0	33.0	12.6	40.0	31.6
c) Ancho de vertedero	m	30	30	30	10	20	30	30
<b>6. Tomas</b>								
a) Caudal de diseño	m <sup>3</sup> /s	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	14.0
b) Carga máxima	m	22.5	42.0	18.0	20.0	8.2	32.0	19.6
<b>7. Tierra y Reubicación</b>								
a) Cultivadas con riego	ha	-	-	-	-	-	-	-
b) Cultivadas sin riego	ha	420	160	140	390	120	220	-
c) No cultivadas	ha	-	-	-	-	-	-	20
d) En zona de monte alto	ha	-	-	50	-	-	560	-
e) Reubicación	fila	98	17	34	27	26	45	-

Tabla 8.2(1/3)

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS ESQUEMAS ALTERNOS DE TRASVASE

Denominación de la Unidad	Esquemas Alternos de Traslase									
	Jama		Ayampe		Cuaque		Sancán		Alt-2	
	Alt-1	Alt-2	Alt-1	Alt-2	Alt-1	Alt-2	Alt-1	Alt-2	Alt-1	Alt-2
1. Carreteras de Acceso										
a) En llano	km	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
b) En ondulado	km	4.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
c) En montañoso	km	3.0	0.0	21.0*	7.0	16.0	7.0	16.0	7.0	16.0
d) Puentes	m	80	30	0	50	130.0	40.0	130.0	40.0	70.0
2. Portal de entrada	m <sup>3</sup>	0.78	2.3	1.3	1.3	1.2	6.0	6.0	6.0	6.0
3. Túnel										
a) Caudal de diseño	m <sup>3</sup> /s	0.78	2.3	1.3	1.3	1.0	6.0	6.0	6.0	6.0
b) Diámetro	m	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.9	2.9	2.5	2.9
c) Longitud	km	8.0	18.0	12.0	18.0	20.8	8.0	16.5	11.2	13.5
4. Ventana túnel										
a) Diámetro	m	2.0	2.0	2.0	2.0	-	2.9	2.5	2.5	3.0
b) Longitud	km	4.5	2.0	4.5	2.0	-	3.0	3.0	3.0	3.0
5. Tubería de Implusión										
a) Caudal de diseño	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	6.0	6.0	6.0	6.0
b) Altura manométrica	m	-	-	-	-	-	202.0	73.2	128.6	202
c) Longitud	km	-	-	-	-	-	13.5	1.2	13.3	13.5
6. Canal abierto										
a) Caudal de diseño	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b) Longitud	km	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. Sifón										
a) Caudal de diseño	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b) Longitud	km	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. Estación de bombeo										
a) Caudal de diseño	m <sup>3</sup> /s	-	-	-	-	-	6	6	6	6
b) Altura manométrica	m	-	-	-	-	-	73.2	73.2	128.6	202

Tabla 8.2(2/3)

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS ESQUEMAS ALTERNOS DE TRASVASE

Denominación de la Unidad	Esquemas Alternos de Traslase					
	Traslase Zona Central			Esquemas Alternos de Traslase		
	Alt-1	Alt-2	Alt-3	Alt-1	Alt-2	Alt-3
1. Carreteras de Acceso						
a) En llano	km	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
b) En ondulado	km	0.0	17.5	0.0	0.0	0.0
c) En montañoso	km	39.0	23.0	27.0	27.0	27.0
d) Puentes	m	150	90	50	50	50
2. Portal de entrada	m <sup>3</sup>	18	7	18	7	18
3. Túnel						
a) Caudal de diseño	m <sup>3</sup> /s	18	11	4	7	11
b) Diámetro	m	3.8	3.6	2.9	2.7	3.2
c) Longitud	km	8.3	16.5	5.0	8.3	11.2
4. Ventana túnel						
a) Diámetro	m	3.8	3.6	3.6	2.7	3.2
b) Longitud	km	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0
5. Tubería de implusión						
a) Caudal de diseño	m <sup>3</sup> /s	11	5	5	11	5
b) Altura manométrica	m	73.2	55.0	55.0	128.6	55.0
c) Longitud	km	1.2	0.2	0.2	13.3	0.2
6. Canal abierto						
a) Caudal de diseño	m <sup>3</sup> /s	19	11	4	19	11
b) Longitud	km	9.0	15.0	14.0	9.0	15.0
7. Sifón						
a) Caudal de diseño	m <sup>3</sup> /s	11	4	4	11	4
b) Longitud	km	1.5	2.0	2.0	1.5	2.0
8. Estación de bombeo						
a) Caudal de diseño	m <sup>3</sup> /s	11	5	5	11	5
b) Altura manométrica	m	73.2	55.0	55.0	128.6	55.0

Tabla 8.2(3/3)

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS ESQUEMAS ALTERNOS DE TRASVASE

Denominación de la Unidad	Esquemas Alternos de Traslase					
	Traslase Zona Central			Alt-6		
	Alt-4	Alt-5	Alt-6	Alt-4	Alt-5	Alt-6
1. Carreteras de Acceso						
a) En llano	0.0	0.0	0.0			0.0
b) En ondulado	0.0	0.0	0.0			17.5
c) En montañoso	23.0	39.0	25.0			25.0
d) Puentes	20	150	90			90
2. Portal de entrada	18	18	5			
3. Túnel						
a) Caudal de diseño	18	14	13	4	2	5
b) Diámetro	3.8	4.2	3.8	2.9	2.0	2.4
c) Longitud	8.3	15.0	16.5	5.0	3.0	8.3
						11.2
						5.0
						3.0
4. Ventana túnel						
a) Diámetro	3.8	3.8	3.8			2.4
b) Longitud	2.0	2.0	3.0			2.0
						3.0
5. Tubería de implusión						
a) Caudal de diseño	3	13	5			13
b) Altura manométrica	25.0	73.2	55.0			128.6
c) Longitud	13.0	1.2	0.2			13.3
6. Canal abierto						
a) Caudal de diseño	15	14	11	4		19
b) Longitud	40.0	5.0	7.0	15.0	14.0	9.0
						15.0
						14.0
7. Sifón						
a) Caudal de diseño	-	11	4			11
b) Longitud	-	1.5	2.0			1.5
						2.0
8. Estación de bombeo						
a) Caudal de diseño	4	5	3	5		13
b) Altura manométrica	40.0	25.0	25.0	73.2	55.0	128.6
						55.0

Tabla B.3

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA DE REPRESAMIENTO JAMA

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					231,434	802
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	0	9,820	15.16	0	0
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	7,800	14,020	21.65	109,356	169
d) Puentes	m	0	605,000	1142.00	0	0
(3) Desforestación					0	0
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	10	525,000	105.00	5,250	1
(4) Desvíos	C.G.				474,000	691
(5) Presas	m3.	731,000	1,350	7.64	986,850	5,585
(6) Aliviaderos	C.G.				509,000	910
(7) Tomas	C.G.				173,000	583
(8) Descarga de fondo	C.G.				56,880	83
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					231,434	802
<b>Total de I</b>					<b>2,777,203</b>	<b>9,626</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	900	720,000	-	648,000	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	138	1,682,000	2470.00	232,116	341
<b>Total de II</b>					<b>880,116</b>	<b>341</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				446,988	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	1,487
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				820,861	2,291
<b>Costo de Construcción</b>					<b>4,925,169</b>	<b>13,744</b>



Tabla 8.4

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL REPRESAMIENTO ELOY ALFARO

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					398,882	1,792
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	0	9,820	15.16	0	0
b) En ondulado	m	3,000	12,010	18.54	36,030	56
c) En montañoso	m	0	14,020	21.65	0	0
d) Puentes	m	30	605,000	1142.00	18,150	34
(3) Desforestación					0	0
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	20	525,000	105.00	10,500	2
(4) Desvíos	C.G.				462,000	683
(5) Presas	m <sup>3</sup> .	2,042,000	1,350	7.64	2,756,700	15,601
(6) Aliviaderos	C.G.				450,000	794
(7) Tomas	C.G.				200,000	670
(8) Descarga de fondo	C.G.				55,440	82
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					398,882	1,792
<b>Total de I</b>					<b>4,786,584</b>	<b>21,506</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	1,220	720,000	-	878,400	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	126	1,682,000	2470.00	211,932	311
<b>Total de II</b>					<b>1,090,332</b>	<b>311</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				872,007	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	3,054
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				1,349,785	4,974
<b>Costo de Construcción</b>					<b>8,098,708</b>	<b>29,845</b>

Tabla 8.5

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA DE REPRESENTACION LA ESPERANZA

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					583,238	2,830
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	2,800	9,820	15.16	27,496	42
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	0	14,020	21.65	0	0
d) Puentes	m	30	605,000	1142.00	18,150	34
(3) Desforestación					0	0
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	0	525,000	105.00	0	0
(4) Desvíos	C.G.				564,000	1,334
(5) Presas	m3.	3,263,000	1,350	7.64	4,405,050	24,929
(6) Aliviaderos	C.G.				470,000	850
(7) Tomas	C.G.				280,000	950
(8) Descarga de fondo	C.G.				67,680	160
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					583,238	2,830
<b>Total de I</b>					<b>6,998,851</b>	<b>33,960</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	2,000	720,000	-	1,440,000	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	280	1,682,000	2470.00	470,960	692
<b>Total de II</b>					<b>1,910,960</b>	<b>692</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>1,363,761</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				<b>-</b>	<b>4,717</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>2,054,715</b>	<b>7,874</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>12,328,287</b>	<b>47,242</b>

Tabla 8.6

## ESTIMACION DE COSTOS PARA EL ESQUEMA DE REPRESAMIENTO PESCADO

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					150,608	502
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	1,200	9,820	15.16	11,784	18
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	0	14,020	21.65	0	0
d) Puentes	m	30	605,000	1142.00	18,150	34
(3) Desforestación					0	0
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	0	525,000	105.00	0	0
(4) Desvíos	C.G.				440,000	650
(5) Presas	m3.	441,000	1,350	7.64	595,350	3,369
(6) Aliviaderos	C.G.				268,000	480
(7) Tomas	C.G.				120,000	390
(8) Descarga de fondo	C.G.				52,800	78
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					150,608	502
<b>Total de I</b>					<b>1,807,301</b>	<b>6,024</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	470	720,000	-	338,400	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	43	1,682,000	2470.00	72,326	106
<b>Total de II</b>					<b>410,726</b>	<b>106</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>273,342</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				<b>-</b>	<b>943</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>498,274</b>	<b>1,415</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>2,989,643</b>	<b>8,488</b>

Tabla 8.7

## ESTIMACION DE COSTOS DE LA PRESA POZA HONDA

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					252,416	729
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	0	9,820	15.16	0	0
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	0	14,020	21.65	0	0
d) Puentes	m	0	605,000	1142.00	0	0
(3) Desforestación					0	0
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	0	525,000	105.00	0	0
(4) Desvíos	C.G.				448,000	670
(5) Presas	m3.	564,000	1,350	7.64	761,400	4,309
(6) Aliviaderos	C.G.				1,104,000	1,720
(7) Tomas	C.G.				157,000	510
(8) Descarga de fondo	C.G.				53,760	80
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					252,416	729
<b>Total de I</b>					<b>3,028,992</b>	<b>8,747</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	0	720,000	-	0	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	0	1,682,000	2470.00	0	0
<b>Total de II</b>					<b>0</b>	<b>0</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				383,251	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	1,446
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				682,449	2,039
<b>Costo de Construcción</b>					<b>4,094,692</b>	<b>12,232</b>

Tabla 8.8

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE REPRESENTACION CHEBE

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					192,883	617
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	8,600	9,820	15.16	84,452	130
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	13,000	14,020	21.65	182,260	281
d) Puentes	m	60	605,000	1142.00	36,300	69
(3) Desforestación					0	0
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	20	438,000	87.00	8,760	2
c) Mas de 30% de desnivel	ha	30	525,000	105.00	15,750	3
(4) Desvíos	C.G.				448,000	670
(5) Presas	m3.	533,000	1,350	7.64	719,550	4,072
(6) Aliviaderos	C.G.				249,000	446
(7) Tomas	C.G.				131,000	413
(8) Descarga de fondo	C.G.				53,760	80
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					192,883	617
<b>Total de I</b>					<b>2,314,598</b>	<b>7,400</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	520	720,000	-	374,400	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	25	1,682,000	2470.00	42,050	62
<b>Total de II</b>					<b>416,450</b>	<b>62</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				334,292	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	1,177
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				613,068	1,728
<b>Costo de Construcción</b>					<b>3,678,408</b>	<b>10,366</b>

Tabla 8.9

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE REPRESENTACION RIO GRANDE

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					290,190	1,214
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	0	9,820	15.16	0	0
b) En ondulado	m	9,600	12,010	18.54	115,296	178
c) En montañoso	m	0	14,020	21.65	0	0
d) Puentes	m	40	605,000	1142.00	24,200	46
(3) Desforestación					0	0
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	0	525,000	105.00	0	0
(4) Desvíos	C.G.				450,000	675
(5) Presas	m3.	1,324,000	1,350	7.64	1,787,400	10,115
(6) Aliviaderos	C.G.				331,000	593
(7) Tomas	C.G.				140,000	455
(8) Descarga de fondo	C.G.				54,000	81
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					290,190	1,214
<b>Total de I</b>					<b>3,482,275</b>	<b>14,572</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	620	720,000	-	446,400	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	53	1,682,000	2470.00	89,146	131
<b>Total de II</b>					<b>535,546</b>	<b>131</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				590,508	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	2,114
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				921,666	3,363
<b>Costo de Construcción</b>					<b>5,529,995</b>	<b>20,180</b>

Tabla 8.10

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE REPRESAMIENTO PUCA

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					219,058	872
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	1,200	9,820	15.16	11,784	18
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	0	14,020	21.65	0	0
d) Puentes	m	20	605,000	1142.00	12,100	23
(3) Deforestación					0	0
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	0	525,000	105.00	0	0
(4) Desvíos	C.G.				440,000	650
(5) Presas	m3.	914,000	1,350	7.64	1,233,900	6,983
(6) Aliviaderos	C.G.				320,000	575
(7) Tomas	C.G.				120,000	390
(8) Descarga de fondo	C.G.				52,800	78
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					219,058	872
<b>Total de I</b>					<b>2,628,701</b>	<b>10,460</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	500	720,000	-	360,000	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	67	1,682,000	2470.00	112,694	165
<b>Total de II</b>					<b>472,694</b>	<b>165</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				436,656	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	1,542
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				707,610	2,434
<b>Costo de Construcción</b>					<b>4,245,660</b>	<b>14,601</b>

Tabla 8.11

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE REPRESENTACION CUAQUE

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					291,334	1,092
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	800	9,820	15.16	7,856	12
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	11,700	14,020	21.65	164,034	253
d) Puentes	m	20	605,000	1142.00	12,100	23
(3) Desforestación						
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	70	438,000	87.00	30,660	6
c) Mas de 30% de desnivel	ha	160	525,000	105.00	84,000	17
(4) Desvíos	C.G.				462,000	683
(5) Presas	m3.	1,135,000	1,350	7.64	1,532,250	8,671
(6) Aliviaderos	C.G.				445,000	780
(7) Tomas	C.G.				120,000	390
(8) Descarga de fondo	C.G.				55,440	82
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					291,334	1,092
<b>Total de I</b>					<b>3,496,008</b>	<b>13,101</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	230	720,000	-	165,600	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	33	1,682,000	2470.00	55,506	82
<b>Total de II</b>					<b>221,106</b>	<b>82</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				535,193	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	1,970
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				850,461	3,030
<b>Costo de Construcción</b>					<b>5,102,768</b>	<b>18,183</b>



Tabla 8.12

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE REPRESAMIENTO LA UNION - 2

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					331,847	1,515
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	600	9,820	15.16	5,892	9
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	0	14,020	21.65	0	0
d) Puentes	m	0	605,000	1142.00	0	0
(3) Deforestación						
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	0	525,000	105.00	0	0
(4) Desvios	C.G.				444,000	660
(5) Presas	m <sup>3</sup> .	1,758,000	1,350	7.64	2,373,300	13,431
(6) Aliviaderos	C.G.				320,000	575
(7) Tomas	C.G.				122,000	400
(8) Descarga de fondo	C.G.				53,280	79
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					331,847	1,515
<b>Total de I</b>					<b>3,982,166</b>	<b>18,185</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	560	720,000	-	403,200	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	51	1,682,000	2470.00	85,782	126
<b>Total de II</b>					<b>488,982</b>	<b>126</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				708,806	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	2,570
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				1,035,991	4,176
<b>Costo de Construcción</b>					<b>6,215,945</b>	<b>25,057</b>

Tabla 8.13

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE REPRESAMIENTO SAN RAMON

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					265,300	1,073
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	0	9,820	15.16	0	0
b) En ondulado	m	8,400	12,010	18.54	100,884	156
c) En montañoso	m	0	14,020	21.65	0	0
d) Puentes	m	30	605,000	1142.00	18,150	34
(3) Desforestación						
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	0	525,000	105.00	0	0
(4) Desvios	C.G.				446,000	665
(5) Presas	m <sup>3</sup>	1,147,000	1,350	7.64	1,548,450	8,763
(6) Aliviaderos	C.G.				360,000	629
(7) Tomas	C.G.				126,000	405
(8) Descarga de fondo	C.G.				53,520	80
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					265,300	1,073
<b>Total de I</b>					<b>3,183,605</b>	<b>12,878</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	370	720,000	-	266,400	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flie	21	1,682,000	2470.00	35,322	52
<b>Total de II</b>					<b>301,722</b>	<b>52</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				516,915	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	1,889
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				800,448	2,964
<b>Costo de Construcción</b>					<b>4,802,690</b>	<b>17,782</b>

Tabla 8.14

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE REPRESENTACION MISBAQUE-1

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					204,777	684
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	0	9,820	15.16	0	0
b) En ondulado	m	6,600	12,010	18.54	79,266	122
c) En montañoso	m	2,600	14,020	21.65	36,452	56
d) Puentes	m	60	605,000	1142.00	36,300	69
(3) Desforestación						
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	0	525,000	105.00	0	0
(4) Desvíos	C.G.				450,000	675
(5) Presas	m <sup>3</sup>	605,000	1,350	7.64	816,750	4,622
(6) Aliviaderos	C.G.				440,000	780
(7) Tomas	C.G.				135,000	435
(8) Descarga de fondo	C.G.				54,000	81
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					204,777	684
<b>Total de I</b>					<b>2,457,322</b>	<b>8,208</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	490	720,000	-	352,800	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	116	1,682,000	2470.00	195,112	287
<b>Total de II</b>					<b>547,912</b>	<b>287</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>375,378</b>	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	<b>1,284</b>
<b>V. Contingencias (20% de I, II, III y IV)</b>	C.G.				<b>676,122</b>	<b>1,956</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>4,056,734</b>	<b>11,735</b>

Table 8.15

ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE REPRESAMIENTO BRICENO

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					466,231	2,138
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	18,000	9,820	15.16	176,760	273
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	0	14,020	21.65	0	0
d) Puentes	m	60	605,000	1142.00	36,300	69
(3) Desforestación						
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	0	525,000	105.00	0	0
(4) Desvíos	C.G.				450,000	675
(5) Presas	m3.	2,495,000	1,350	7.64	3,368,250	19,062
(6) Aliviaderos	C.G.				425,000	724
(7) Tomas	C.G.				152,000	501
(8) Descarga de fondo	C.G.				54,000	81
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					466,231	2,138
<b>Total de I</b>					<b>5,594,772</b>	<b>25,661</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	210	720,000	-	151,200	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	260	90,000	-	23,400	-
(5) Reubicación	flia	24	1,682,000	2470.00	40,368	59
<b>Total de II</b>					<b>214,968</b>	<b>59</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>972,075</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				<b>-</b>	<b>3,622</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>1,356,363</b>	<b>5,868</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>8,138,179</b>	<b>35,210</b>

Tabla 8.16

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE REPRESAMIENTO MOSCA

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					330,985	1,495
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	4,600	9,820	15.16	45,172	70
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	0	14,020	21.65	0	0
d) Puentes	m	0	605,000	1142.00	0	0
(3) Desforestación						
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	0	525,000	105.00	0	0
(4) Desvíos	C.G.				444,000	660
(5) Presas	m <sup>3</sup> .	1,724,000	1,350	7.64	2,327,400	13,171
(6) Aliviaderos	C.G.				320,000	575
(7) Tomas	C.G.				120,000	390
(8) Descarga de fondo	C.G.				53,280	79
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					330,985	1,495
<b>Total de I</b>					<b>3,971,822</b>	<b>17,934</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	200	720,000	-	144,000	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	24	1,682,000	2470.00	40,368	59
<b>Total de II</b>					<b>184,368</b>	<b>59</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				684,641	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	2,543
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				968,166	4,107
<b>Costo de Construcción</b>					<b>5,808,998</b>	<b>24,644</b>

Tabla 8.17

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE REPRESAMIENTO CHAMOTETE

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					567,590	2,728
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	0	9,820	15.16	0	0
b) En ondulado	m	7,200	12,010	18.54	86,472	133
c) En montañoso	m	0	14,020	21.65	0	0
d) Puentes	m	60	605,000	1142.00	36,300	69
(3) Desforestación						
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	0	525,000	105.00	0	0
(4) Desvíos	C.G.				474,000	691
(5) Presas	m3.	3,275,000	1,350	7.64	4,421,250	25,021
(6) Aliviaderos	C.G.				460,000	822
(7) Tomas	C.G.				141,000	458
(8) Descarga de fondo	C.G.				56,880	83
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					567,590	2,728
<b>Total de I</b>					<b>6,811,082</b>	<b>32,732</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	420	720,000	-	302,400	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	98	1,682,000	2470.00	164,836	242
<b>Total de II</b>					<b>467,236</b>	<b>242</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>1,237,737</b>	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	<b>4,558</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>1,703,211</b>	<b>7,507</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>10,219,266</b>	<b>45,039</b>

Tabla 8.18

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE REPRESAMIENTO NOBOA

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					887,960	4,484
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	2,800	9,820	15.16	27,496	42
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	0	14,020	21.65	0	0
d) Puentes	m	60	605,000	1142.00	36,300	69
(3) Desforestación						
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	0	525,000	105.00	0	0
(4) Desvios	C.G.				510,000	715
(5) Presas	m3.	5,536,000	1,350	7.64	7,473,600	42,295
(6) Aliviaderos	C.G.				603,000	1,054
(7) Tomas	C.G.				168,000	584
(8) Descarga de fondo	C.G.				61,200	86
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					887,960	4,484
<b>Total de I</b>					<b>10,655,515</b>	<b>53,814</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	160	720,000	-	115,200	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	17	1,682,000	2470.00	28,594	42
<b>Total de II</b>					<b>143,794</b>	<b>42</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>1,967,143</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				<b>-</b>	<b>7,392</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>2,553,290</b>	<b>12,250</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>15,319,743</b>	<b>73,497</b>

Tabla 8.19

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE REPRESAMIENTO PUNTA DE PIEDRA

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					469,239	2,250
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	1,800	9,820	15.16	17,676	27
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	0	14,020	21.65	0	0
d) Puentes	m	0	605,000	1142.00	0	0
(3) Desforestación						
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	0	525,000	105.00	0	0
(4) Desvios	C.G.				448,000	670
(5) Presas	m3.	2,697,000	1,350	7.64	3,640,950	20,605
(6) Aliviaderos	C.G.				400,000	683
(7) Tomas	C.G.				132,000	430
(8) Descarga de fondo	C.G.				53,760	80
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					469,239	2,250
<b>Total de I</b>					<b>5,630,863</b>	<b>26,995</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	140	720,000	-	100,800	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	50	90,000	-	4,500	-
(5) Reubicación	f/ia	34	1,682,000	2470.00	57,188	84
<b>Total de II</b>					<b>162,488</b>	<b>84</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				1,007,258	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	3,762
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				1,360,122	6,168
<b>Costo de Construcción</b>					<b>8,160,732</b>	<b>37,009</b>



Tabla 8.20

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE REPRESENTACION LASCANO

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					455,268	2,272
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	1,800	9,820	15.16	17,676	27
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	0	14,020	21.65	0	0
d) Puentes	m	0	605,000	1142.00	0	0
(3) Desforestación						
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	0	525,000	105.00	0	0
(4) Desvíos	C.G.				450,000	675
(5) Presas	m3.	2,780,000	1,350	7.64	3,753,000	21,239
(6) Aliviaderos	C.G.				143,000	258
(7) Tomas	C.G.				135,000	435
(8) Descarga de fondo	C.G.				54,000	81
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					455,268	2,272
<b>Total de I</b>					<b>5,463,211</b>	<b>27,259</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	390	720,000	-	280,800	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	27	1,682,000	2470.00	45,414	67
<b>Total de II</b>					<b>326,214</b>	<b>67</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				1,013,591	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	3,757
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				1,360,603	6,216
<b>Costo de Construcción</b>					<b>8,163,620</b>	<b>37,298</b>

Tabla B.21

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE REPRESAMIENTO PAJAN

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					127,535	400
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	1,100	9,820	15.16	10,802	17
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	0	14,020	21.65	0	0
d) Puentes	m	0	605,000	1142.00	0	0
(3) Desforestación						
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	0	438,000	87.00	0	0
c) Mas de 30% de desnivel	ha	0	525,000	105.00	0	0
(4) Desvíos	C.G.				440,000	650
(5) Presas	m3.	325,000	1,350	7.64	438,750	2,483
(6) Aliviaderos	C.G.				213,000	381
(7) Tomas	C.G.				120,000	390
(8) Descarga de fondo	C.G.				52,800	78
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					127,535	400
<b>Total de I</b>					<b>1,530,422</b>	<b>4,798</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	120	720,000	-	86,400	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	26	1,682,000	2470.00	43,732	64
<b>Total de II</b>					<b>130,132</b>	<b>64</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				211,887	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	769
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				374,488	1,126
<b>Costo de Construcción</b>					<b>2,246,930</b>	<b>6,757</b>

Tabla 8.22

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE REPRESENTACION AYAMPE

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					298,696	1,113
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	0	9,820	15.16	0	0
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	13,000	14,020	21.65	182,260	281
d) Puentes	m	60	605,000	1142.00	36,300	69
(3) Desforestación						
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	20	438,000	87.00	8,760	2
c) Mas de 30% de desnivel	ha	40	525,000	105.00	21,000	4
(4) Desvíos	C.G.				462,000	683
(5) Presas	m <sup>3</sup> .	1,132,000	1,350	7.64	1,528,200	8,648
(6) Aliviaderos	C.G.				540,000	850
(7) Tomas	C.G.				153,000	514
(8) Descarga de fondo	C.G.				55,440	82
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					298,696	1,113
<b>Total de I</b>					<b>3,584,352</b>	<b>13,360</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	220	720,000	-	158,400	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	560	90,000	-	50,400	-
(5) Reubicación	flia	45	1,682,000	2470.00	75,690	111
<b>Total de II</b>					<b>284,490</b>	<b>111</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				550,428	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	2,012
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				883,854	3,097
<b>Costo de Construcción</b>					<b>5,303,124</b>	<b>18,580</b>

Tabla 8.23

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE REPRESAMIENTO SANCAN

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					311,562	1,239
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	3,500	9,820	15.16	34,370	53
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	7,200	14,020	21.65	100,944	156
d) Puentes	m	40	605,000	1142.00	24,200	46
(3) Desforestación						
a) Plano	ha	0	350,000	70.00	0	0
b) Laderas suaves	ha	200	438,000	87.00	87,600	17
c) Mas de 30% de desnivel	ha	0	525,000	105.00	0	0
(4) Desvíos	C.G.				448,000	670
(5) Presas	m <sup>3</sup> .	1,305,000	1,350	7.64	1,761,750	9,970
(6) Aliviaderos	C.G.				400,000	715
(7) Tomas	C.G.				205,000	680
(8) Descarga de fondo	C.G.				53,760	80
(9) Obras varias (10% de (2)a(10))					311,562	1,239
<b>Total de I</b>					<b>3,738,749</b>	<b>14,865</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	0	720,000	-	0	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	20	180,000	-	3,600	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	0	1,682,000	2470.00	0	0
<b>Total de II</b>					<b>3,600</b>	<b>0</b>
III. Costos de Administración (5% de I y II)	C.G.				581,044	-
IV. Costos de Ingeniería (10% de I)	C.G.				-	2,192
V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)	C.G.				864,679	3,411
<b>Costo de Construcción</b>					<b>5,188,071</b>	<b>20,468</b>

Tabla 8.24(1/6)

ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE TRASVASE DAULE-PERIPA  
(Alternativa - 1)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (S/.10 <sup>3</sup> )	Extranjero (US\$.10 <sup>3</sup> )
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					3,003,773	5,180
(2) Carreteras de acceso						
a) En montañoso	m	39,000	14,020	21.7	546,780	844
b) Puentes	m	150	605,000	1,142.0	90,750	171
(3) Túnel a flujo libre						
a) Túnel - 1 (3.8 m día.)	m	8,300	590,000	860.0	4,897,000	7,138
b) Túnel - 2 (3.6 m día.)	m	16,500	530,000	770.0	8,745,000	12,705
c) Túnel - 3 (2.9 m día.)	m	5,000	380,000	560.0	1,900,000	2,800
(4) Ventana						
a) Ventana - 1 (3.8 m día.)	m	2,000	590,000	860.0	1,180,000	1,720
b) Ventana - 1 (3.6 m día.)	m	3,000	530,000	770.0	1,590,000	2,310
(5) Portal de entrada(18m <sup>3</sup> /s)	C.G.				295,000	430
(6) Tubería de implusión						
a) Tubería - 1 (11 m <sup>3</sup> /s x 73.2 m)	m	1,200	233,000	2,090.0	279,600	2,508
b) Tubería - 1 (5 m <sup>3</sup> /s x 55.0 m)	m	200	129,000	1,155.0	25,800	231
(7) Canal abierto						
a) Canal - 1 (19 m <sup>3</sup> /s)	m	9,000	61,000	99.5	549,000	896
b) Canal - 2 (11 m <sup>3</sup> /s)	m	15,000	53,000	77.0	795,000	1,155
c) Canal - 3 (4 m <sup>3</sup> /s)	m	14,000	31,600	47.0	442,400	658
(9) Sifón						
a) Sifón - 1 (11 m <sup>3</sup> /s)	m	1,500	260,000	495.0	390,000	743
b) Sifón - 2 (4 m <sup>3</sup> /s)	m	2,000	150,000	287.0	300,000	574
Estación de bombeo						
a) Bombeo - 1	kw	10,900	329,000	760.0	3,586,100	8,284
b) Bombeo - 2	kw	3,700	458,000	1,060.0	1,694,600	3,922
(10) Obras varias (10% de (2)a(9))					2,730,703	4,709
<b>Total de I</b>					<b>33,041,506</b>	<b>56,977</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	0	720,000	-	0	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	0	1,682,000	2,470.0	0	0
<b>Total de II</b>					<b>0</b>	<b>0</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>3,161,973</b>	<b>-</b>
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				<b>-</b>	<b>11,932</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>7,240,696</b>	<b>13,782</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>43,444,175</b>	<b>82,691</b>

Tabla 8.24(2/6)

ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE TRASVASE DAULE-PERIPA  
(Alternativa - 2)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					2,870,334	8,291
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	0	9,820	15.16	0	0
b) En ondulado	m	17,500	12,010	18.54	210,175	324
c) En montañoso	m	23,000	14,020	21.65	322,460	498
d) Puentes	m	90	605,000	1142.00	54,450	103
(3) Túnel a flujo libre						
a) Túnel - 1 (2.7 m día.)	m	8,300	340,000	500.0	2,822,000	4,150
b) Túnel - 2 (3.2 m día.)	m	11,200	448,000	654.0	5,017,600	7,325
c) Túnel - 3 (2.9 m día.)	m	5,000	380,000	560.0	1,900,000	2,800
(4) Ventana						
a) Ventana - 1 (2.7 m día.)	m	2,000	340,000	500.0	680,000	1,000
b) Ventana - 1 (3.2 m día.)	m	3,000	448,000	654.0	1,344,000	1,962
(5) Portal de entrada(7 m <sup>3</sup> /s)	C.G.				170,000	250
(6) Tubería de inyección						
a) Tubería - 1 (11 m <sup>3</sup> /s x 128.6 m)	m	13,300	307,200	2,749.0	4,085,760	36,562
b) Tubería - 1 (5 m <sup>3</sup> /s x 55.0 m)	m	200	129,000	1,155.0	25,800	231
(7) Canal abierto						
a) Canal - 1 (19 m <sup>3</sup> /s)	m	9,000	61,000	99.5	549,000	896
b) Canal - 2 (11 m <sup>3</sup> /s)	m	15,000	53,000	77.0	795,000	1,155
c) Canal - 3 (4 m <sup>3</sup> /s)	m	14,000	31,600	47.0	442,400	658
(8) Sifón						
a) Sifón - 1 (11 m <sup>3</sup> /s)	m	1,500	260,000	495.0	390,000	743
b) Sifón - 2 (4 m <sup>3</sup> /s)	m	2,000	150,000	287.0	300,000	574
(9) Estación de bombeo						
a) Bombeo - 1	kW	19,100	277,000	640	5,290,700	12,224
b) Bombeo - 2	kW	3,700	458,000	1,060	1,694,600	3,922
(10) Obras varias (10% de (2)a(9))					2,609,395	7,538
<b>Total de I</b>					<b>31,573,673</b>	<b>91,205</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(3) Reubicación	flía	0	1,682,000	2,470.0	0	0
<b>Total de II</b>					<b>0</b>	<b>0</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>3,995,605</b>	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	<b>15,078</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>7,113,856</b>	<b>21,256</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>42,683,134</b>	<b>127,539</b>

Tabla 8.24(3/6)

ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE TRASVASE DAULE-PERIPA  
(Alternativa - 3)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					2,805,767	4,786
(2) Carreteras de acceso						
a) En montañoso	m	27,000	14,020	21.65	378,540	585
b) Puentes	m	50	605,000	1,142	30,250	57
(3) Túnel a flujo libre						
a) Túnel - 1 (3.8 m dfa.)	m	8,300	590,000	860.0	4,897,000	7,138
b) Túnel - 2 (2.9 m dfa.)	m	5,000	380,000	560.0	1,900,000	2,800
c) Túnel - 3 (3.4 m dfa.)	m	14,000	495,000	722.0	6,930,000	10,108
d) Túnel - 4 (2.5 m dfa.)	m	5,900	297,000	443.0	1,752,300	2,614
(4) Ventana						
a) Ventana - 1 (3.8 m dia.)	m	2,000	590,000	860.0	1,180,000	1,720
(5) Portal de entrada(18 m <sup>3</sup> /s)	C.G.				295,000	430
(6) Tubería de impulsión						
a) Tubería - 1 (13 m <sup>3</sup> /s x 41.1 m)	m	1,000	214,300	1,921.0	214,300	1,921
b) Tubería - 1 (5 m <sup>3</sup> /s x 55.0 m)	m	200	129,000	1,155.0	25,800	231
(7) Canal abierto						
a) Canal - 1 (19 m <sup>3</sup> /s)	m	9,000	61,000	99.5	549,000	896
b) Canal - 2 (11 m <sup>3</sup> /s)	m	15,000	53,000	77.0	795,000	1,155
c) Canal - 3 (4 m <sup>3</sup> /s)	m	14,000	31,600	47.0	442,400	658
d) Canal - 4 (13 m <sup>3</sup> /s)	m	7,300	56,600	82.5	413,180	602
e) Canal - 5 (4 m <sup>3</sup> /s)	m	4,500	31,600	47.0	142,200	212
(8) Sifón						
a) Sifón - 1 (11 m <sup>3</sup> /s)	m	1,500	260,000	495.0	390,000	743
b) Sifón - 2 (4 m <sup>3</sup> /s)	m	2,000	150,000	287.0	300,000	574
c) Sifón - 3 (13 m <sup>3</sup> /s)	m	1,300	280,000	535.0	364,000	696
d) Sifón - 4 (4 m <sup>3</sup> /s)	m	900	150,000	287.0	135,000	258
(9) Estación de bombeo						
a) Bombeo - 1	kw	7,200	372,000	860	2,678,400	6,192
b) Bombeo - 2	kw	3,700	458,000	1,060	1,694,600	3,922
(10) Obras varias (10% de (2)a(9))					2,550,697	4,351
<b>Total de I</b>					<b>30,863,434</b>	<b>52,647</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Reubicación	flia	0	1,682,000	2,470.0	0	0
<b>Total de II</b>					<b>0</b>	<b>0</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				2,938,317	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	11,088
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				6,760,350	12,747
<b>Costo de Construcción</b>					<b>40,562,100</b>	<b>76,482</b>

Tabla 8.24(4/6)

ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE TRASVASE DAULE-PERIPA  
(Alternativa - 4)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(9))					2,619,019	4,907
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	0	9,820	15.16	0	0
b) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
c) En montañoso	m	23,000	14,020	21.65	322,460	498
d) Puentes	m	20	605,000	1142.00	12,100	23
(3) Túnel a flujo libre						
a) Túnel - 1 (3.8 m día.)	m	8,300	590,000	860.0	4,897,000	7,138
b) Túnel - 2 (4.2 m día.)	m	15,000	690,000	1,010.0	10,350,000	15,150
(4) Ventana						
a) Ventana - 1 (3.8 m día.)	m	2,000	590,000	860.0	1,180,000	1,720
b) Ventana - 2	m	0			295,000	430
(5) Portal de entrada(18 m <sup>3</sup> /s)	C.G.					
(6) Tubería de impulsión						
a) Tubería-1(3 m <sup>3</sup> /s x 25 m)	m	13,000	76,000	680.0	988,000	8,840
(7) Canal abierto						
a) Canal - 1 (15 m <sup>3</sup> /s)	m	40,000	59,000	86.0	2,360,000	3,440
b) Canal - 2 (14 m <sup>3</sup> /s)	m	5,000	58,000	84.2	290,000	421
c) Canal - 3 (5 m <sup>3</sup> /s)	m	7,000	35,500	52.3	248,500	366
(8) Estación de bombeo						
a) Bombeo - 1	kw	2,200	539,000	1,240.0	1,185,800	2,728
b) Bombeo - 2	kw	1,700	582,000	1,340.0	989,400	2,278
b) Bombeo - 2	kw	1,000	691,000	1,580.0	691,000	1,580
(9) Obras varias (10% de (2)a(8))					2,380,926	4,461
<b>Total de I</b>					<b>28,809,205</b>	<b>53,980</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	0	720,000	-	0	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	0	1,682,000	2,470.0	0	0
<b>Total de II</b>					<b>0</b>	<b>0</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				<b>2,870,940</b>	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	<b>10,834</b>
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				<b>6,336,029</b>	<b>12,963</b>
<b>Costo de Construcción</b>					<b>38,016,174</b>	<b>77,777</b>



Tabla 8.24(5/6)

ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE TRASVASE DAULE-PERIPA  
(Alternativa - 5)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (S/.10 <sup>3</sup> )	Extranjero (US\$.10 <sup>3</sup> )
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					3,245,872	5,605
(2) Carreteras de acceso						
a) En montañoso	m	39,000	14,020	21.7	546,780	844
b) Puentes	m	150	605,000	1,142.0	90,750	171
(3) Túnel a flujo libre						
a) Túnel - 1 (3.8 m día.)	m	8,300	590,000	860.0	4,897,000	7,138
b) Túnel - 2 (3.8 m día.)	m	16,500	590,000	860.0	9,735,000	14,190
c) Túnel - 3 (2.9 m día.)	m	5,000	380,000	560.0	1,900,000	2,800
d) Túnel - 4 (2.0 m día.)	m	3,000	198,000	305.0	594,000	915
(4) Ventana						
a) Ventana - 1 & 2(3.8 m día.)	m	5,000	590,000	860.0	2,950,000	4,300
(5) Portal de entrada(18m <sup>3</sup> /s)	C.G.				295,000	430
(6) Tubería de implusión						
a) Tubería - 1 (13 m <sup>3</sup> /s x 73.2 m)	m	1,200	257,500	2,311.0	309,000	2,773
b) Tubería - 1 (5 m <sup>3</sup> /s x 55.0 m)	m	200	129,000	1,155.0	25,800	231
(7) Canal abierto						
a) Canal - 1 (19 m <sup>3</sup> /s)	m	9,000	61,000	99.5	549,000	896
b) Canal - 2 (11 m <sup>3</sup> /s)	m	15,000	53,000	77.0	795,000	1,155
c) Canal - 3 (4 m <sup>3</sup> /s)	m	14,000	31,600	47.0	442,400	658
(9) Sifon						
a) Sifon - 1 (11 m <sup>3</sup> /s)	m	1,500	260,000	495.0	390,000	743
b) Sifon - 2 (4 m <sup>3</sup> /s)	m	2,000	150,000	287.0	300,000	574
Estación de bombeo						
a) Bombeo - 1	kw	12,800	312,000	720.0	3,993,600	9,216
b) Bombeo - 2	kw	3,700	458,000	1,060.0	1,694,600	3,922
(10) Obras varias (10% de (2)a(9))					2,950,793	5,096
<b>Total de I</b>					<b>35,704,595</b>	<b>61,657</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	0	720,000	-	0	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	0	1,682,000	2,470.0	0	0
<b>Total de II</b>					<b>0</b>	<b>0</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				3,419,129	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	12,902
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				7,824,745	14,912
<b>Costo de Construcción</b>					<b>46,948,469</b>	<b>89,471</b>

Tabla 8.24(6/6)

ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE TRASVASE DAULE-PERIPA  
(Alternativa - 6)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					3,049,265	9,002
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	0	9,820	15.16	0	0
b) En ondulado	m	17,500	12,010	18.54	210,175	324
c) En montañoso	m	25,000	14,020	21.65	350,500	541
d) Puentes	m	90	605,000	1142.00	54,450	103
(3) Túnel a flujo libre						
a) Túnel - 1 (2.4 m dfa.)	m	8,300	275,000	415.0	2,282,500	3,445
b) Túnel - 2 (3.4 m dfa.)	m	11,200	495,000	722.0	5,544,000	8,086
c) Túnel - 3 (2.9 m dfa.)	m	5,000	380,000	560.0	1,900,000	2,800
d) Túnel - 4 (2.0 m dfa.)	m	3,000	198,000	305.0	594,000	915
(4) Ventana						
a) Ventana - 1 (2.4 m dfa.)	m	2,000	275,000	415.0	550,000	830
b) Ventana - 1 (3.4 m dfa.)	m	3,000	495,000	722.0	1,485,000	2,166
(5) Portal de entrada(5 m <sup>3</sup> /s)	C.G.				137,500	208
(6) Tubería de impulsión						
a) Tubería - 1 (13 m <sup>3</sup> /s x 128.6 m)	m	13,300	339,900	3,046.0	4,520,670	40,512
b) Tubería - 1 (5 m <sup>3</sup> /s x 55.0 m)	m	200	129,000	1,155.0	25,800	231
(7) Canal abierto						
a) Canal - 1 (19 m <sup>3</sup> /s)	m	9,000	61,000	99.5	549,000	896
b) Canal - 2 (11 m <sup>3</sup> /s)	m	15,000	53,000	77.0	795,000	1,155
c) Canal - 3 (4 m <sup>3</sup> /s)	m	14,000	31,600	47.0	442,400	658
(8) Sifón						
a) Sifón - 1 (11 m <sup>3</sup> /s)	m	1,500	260,000	495.0	390,000	743
b) Sifón - 2 (4 m <sup>3</sup> /s)	m	2,000	150,000	287.0	300,000	574
(9) Estación de bombeo						
a) Bombeo - 1	kw	22,500	262,000	610	5,895,000	13,725
b) Bombeo - 2	kw	3,700	458,000	1,060	1,694,600	3,922
(10) Obras varias (10% de (2)a(9))					2,772,060	8,183
<b>Total de I</b>					<b>33,541,920</b>	<b>99,018</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Reubicación	flia	0	1,682,000	2,470.0	0	0
<b>Total de II</b>					<b>0</b>	<b>0</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				4,301,061	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.					16,230
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				7,568,596	23,050
<b>Costo de Construcción</b>					<b>45,411,577</b>	<b>138,298</b>

Tabla 8.25

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE TRASVASE AYAMPE

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (S/.10 <sup>3</sup> )	Extranjero (US\$.10 <sup>3</sup> )
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					926,597	1,427
(2) Carreteras de acceso						
a) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
b) En montañoso	m	21,000	7,010	10.83	147,210	227
c) Puentes	m	0	605,000	1,142.0	0	0
(3) Túnel a flujo libre						
a) Túnel - 1 (2.0 m día.)	m	20,500	198,000	305.0	4,059,000	6,253
b) Túnel - 2 (2.0 m día.)	m	20,800	198,000	305.0	4,118,400	6,344
(4) Ventana						
a) Ventana - 1	m	0			0	0
(5) Portal de entrada(1.4 m <sup>3</sup> /s)	C.G.				99,000	153
(6) Tubería de impulsión						
a) Tubería - 1	m	0			0	0
(7) Canal abierto						
a) Canal - 1	m	0			0	0
(9) Sifón						
a) Sifón - 1	m	0			0	0
(1) Estación de bombeo						
a) Bombeo - 1	kw	0	691,000	1,580.0	0	0
(10) Obras varias (10% de (2)a(9))					842,361	1,298
<b>Total de I</b>					<b>10,192,568</b>	<b>15,701</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	0	720,000	-	0	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	0	1,682,000	2,470.0	0	0
<b>Total de II</b>					<b>0</b>	<b>0</b>
<b>III. Costos de Administración</b> (5% de I y II)	C.G.				925,714	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>	C.G.				-	3,493
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>	C.G.				2,223,656	3,839
<b>Costo de Construcción</b>					<b>13,341,939</b>	<b>23,034</b>

Tabla 8.26(1/2) ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE TRASVASE JAMA  
(Alternativa - 1)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					1,017,115	1,569
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	0	9,820	15.16	0	0
b) En ondulado	m	4,000	12,010	18.54	48,040	74
c) En montañoso	m	3,000	14,020	21.65	42,060	65
d) Puentes	m	80	605,000	1142.00	48,400	91
(3) Túnel a flujo libre						
a) Túnel - 1 (2.0 m día.)	m	8,000	198,000	305.0	1,584,000	2,440
b) Túnel - 1 (2.0 m día.)	m	18,000	198,000	305.0	3,564,000	5,490
b) Túnel - 2 (2.0 m día.)	m	12,000	198,000	305.0	2,376,000	3,660
(4) Ventana						
a) Ventana - 1 (2.0 m día.)	m	4,500	198,000	305.0	891,000	1,373
b) Ventana - 1 (2.0 m día.)	m	2,000	198,000	305.0	396,000	610
(5) Portal de entrada						
a) Portal - 1(0.78 m3/s)	C.G.				99,000	153
b) Portal - 2(2.3 m3/s)	C.G.				99,000	153
c) Portal - 3(1.3 m3/s)	C.G.				99,000	153
(6) Tubería de impulsión						
a) Tubería - 1	m	0			0	0
(7) Canal abierto						
a) Canal - 1	m	0			0	0
(8) Sifón						
a) Sifón - 1	m	0			0	0
(9) Estación de bombeo						
a) Bombeo - 1	kw	0	691,000	1,580	0	0
(10) Obras varias (10% de (2)a(9))					924,650	1,426
Total de I					11,188,265	17,255
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(3) Reubicación	flia	0	1,682,000	2,470.0	0	0
Total de II					0	0
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				1,016,675	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	3,837
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				2,440,988	4,218
Costo de Construcción					14,645,928	25,310

Tabla 8.26(2/2) ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE TRASVASE JAMA  
(Alternativa - 2)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (1,000 S/.)	Extranjero (1,000 US\$)
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					824,031	1,270
(2) Carreteras de acceso						
a) En llano	m	0	9,820	15.16	0	0
b) En ondulado	m	4,000	12,010	18.54	48,040	74
c) En montañoso	m	0	14,020	21.65	0	0
d) Puentes	m	30	605,000	1142.00	18,150	34
(3) Túnel a flujo libre						
a) Túnel - 1 (2.0 m día.)	m	18,000	198,000	305.0	3,564,000	5,490
b) Túnel - 2 (2.0 m día.)	m	12,000	198,000	305.0	2,376,000	3,660
(4) Ventana						
a) Ventana - 1 (2.0 m día.)	m	4,500	198,000	305.0	891,000	1,373
b) Ventana - 1 (2.0 m día.)	m	2,000	198,000	305.0	396,000	610
(5) Portal de entrada						
a) Portal - 1(2.3 m3/s)	C.G.				99,000	153
b) Portal - 2(1.3 m3/s)	C.G.				99,000	153
(6) Tubería de impulsión						
a) Tubería - 1	m	0			0	0
(7) Canal abierto						
a) Canal - 1	m	0			0	0
(8) Sifón						
a) Sifón - 1	m	0			0	0
(9) Estación de bombeo						
a) Bombeo - 1	kw	0	691,000	1,580	0	0
(10) Obras varias (10% de (2)a(9))					749,119	1,155
<b>Total de I</b>					<b>9,064,340</b>	<b>13,971</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(3) Reubicación	flia	0	1,682,000	2,470.0	0	0
<b>Total de II</b>					<b>0</b>	<b>0</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				823,437	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	3,107
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				1,977,555	3,416
<b>Costo de Construcción</b>					<b>11,865,332</b>	<b>20,493</b>

Tabla 8.27

## ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE TRASVASE CUAQUE

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (S/.10 <sup>3</sup> )	Extranjero (US\$.10 <sup>3</sup> )
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					177,473	275
(2) Carreteras de acceso						
a) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
b) En montañoso	m	7,000	14,020	21.65	98,140	152
c) Puentes	m	50	605,000	1,142.0	30,250	57
(3) Túnel a flujo libre						
a) Túnel - 1 (2.0 m dia.)	m	7,000	198,000	305.0	1,386,000	2,135
(4) Ventana						
a) Ventana - 1	m	0			0	0
(5) Portal de entrada(1.2 m <sup>3</sup> /s)	C.G.				99,000	153
(6) Tubería de impulsión						
a) Tubería - 1	m	0			0	0
(7) Canal abierto						
a) Canal - 1	m	0			0	0
(9) Sifón						
a) Sifón - 1	m	0			0	0
(1) Estación de bombeo						
a) Bombeo - 1	kw	0	691,000	1,580.0	0	0
(10) Obras varias (10% de (2)a(9))					161,339	250
<b>Total de I</b>					<b>1,952,202</b>	<b>3,020</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	0	720,000	-	0	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flie	0	1,682,000	2,470.0	0	0
<b>Total de II</b>					<b>0</b>	<b>0</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				177,649	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	670
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				425,970	738
<b>Costo de Construcción</b>					<b>2,555,821</b>	<b>4,429</b>

Tabla 8.28(1/2)

ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE TRASVASE SANGAN  
(Alternativa - 1)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (S/. 10 <sup>3</sup> )	Extranjero (US\$. 10 <sup>3</sup> )
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					2,549,735	8,775
(2) Carreteras de acceso						
a) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
b) En montañoso	m	23,000	14,020	21.65	322,460	498
c) Puentes	m	170	605,000	1,142.0	102,850	194
(3) Túnel a flujo libre						
a) Túnel - 1 (2.9 m día.)	m	8,000	380,000	560.0	3,040,000	4,480
b) Túnel - 2 (2.9 m día.)	m	16,500	380,000	560.0	6,270,000	9,240
(4) Ventana						
a) Ventana - 1(2.9 m día.)	m	3,000	380,000	560.0	1,140,000	1,680
(5) Portal de entrada(6.0 m <sup>3</sup> /s)	C.G.				190,000	280
(6) Tubería de impulsión						
a) Tubería - 1 (6 m <sup>3</sup> /s x 202 m)	m	13,500	376,000	3,360.0	5,076,000	45,360
b) Tubería - 2 (6 m <sup>3</sup> /s x 73.2 m)	m	1,200	162,000	1,460.0	194,400	1,752
(7) Canal abierto						
a) Canal - 1	m	0			0	0
(9) Sifón						
a) Sifón - 1	m	0			0	0
(1) Estación de bombeo						
a) Bombeo - 1	kw	5,900	356,000	910.0	2,100,400	5,369
b) Bombeo - 2	kw	16,300	291,000	670.0	4,743,300	10,921
(10) Obras varias (10% de (2)a(9))					2,317,941	7,977
<b>Total de I.</b>					<b>28,047,086</b>	<b>96,527</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	0	720,000	-	0	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	0	1,682,000	2,470.0	0	0
<b>Total de II</b>					<b>0</b>	<b>0</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				3,960,311	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	14,945
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				6,401,479	22,294
<b>Costo de Construcción</b>					<b>38,408,876</b>	<b>133,765</b>

Tabla 8.28(2/2)

ESTIMACION DE COSTOS DEL ESQUEMA DE TRASVASE SANCAN  
(Alternativa - 2)

Denominación de la Obra	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Montos	
			Local (S/.)	Extranjero (US\$)	Local (S/.10 <sup>3</sup> )	Extranjero (US\$.10 <sup>3</sup> )
<b>I. Costos Directos</b>						
(1) Obras de preparación (10% de (2)a(10))					2,872,651	11,584
(2) Carreteras de acceso						
a) En ondulado	m	0	12,010	18.54	0	0
b) En montañoso	m	23,000	14,020	21.65	322,460	498
c) Puentes	m	110	605,000	1,142.0	66,550	126
(3) Túnel a flujo libre						
a) Túnel - 1 (2.9 m día.)	m	13,500	380,000	560.0	5,130,000	7,560
b) Túnel - 2 (2.5 m día.)	m	11,200	297,000	443.0	3,326,400	4,962
(4) Ventana						
a) Ventana - 1(2.5 m día.)	m	3,000	297,000	443.0	891,000	1,329
(5) Portal de entrada(6.0 m <sup>3</sup> /s)	C.G.				190,000	280
(6) Tubería de implusión						
a) Tubería - 1 (6 m <sup>3</sup> /s x 202 m)	m	13,500	376,000	3,360.0	5,076,000	45,360
b) Tubería - 2 (6 m <sup>3</sup> /s x 128.6 m)	m	13,300	218,000	1,970.0	2,899,400	26,201
(7) Canal abierto						
a) Canal - 1	m	0			0	0
(9) Sifón						
a) Sifón - 1	m	0			0	0
(1) Estación de bombeo						
a) Bombeo - 1	KW	16,400	289,000	670.0	4,739,600	10,988
b) Bombeo - 2	KW	10,400	334,000	770.0	3,473,600	8,008
(10) Obras varias (10% de (2)a(9))					2,611,501	10,531
<b>Total de I</b>					<b>31,599,162</b>	<b>127,427</b>
<b>II. Costos de la Tierra y Reubicación</b>						
(1) Tierras cultivadas con riego	ha	0	960,000	-	0	-
(2) Tierras cultivadas sin riego	ha	0	720,000	-	0	-
(3) Tierras no cultivadas	ha	0	180,000	-	0	-
(4) Tierras en zona de monte alto	ha	0	90,000	-	0	-
(5) Reubicación	flia	0	1,682,000	2,470.0	0	0
<b>Total de II</b>					<b>0</b>	<b>0</b>
<b>III. Costos de Administración</b>						
(5% de I y II)	C.G.				4,956,761	-
<b>IV. Costos de Ingeniería (10% de I)</b>						
	C.G.				-	18,705
<b>V. Contingencias (20% de I,II,III y IV)</b>						
	C.G.				7,311,185	29,226
<b>Costo de Construcción</b>					<b>43,867,107</b>	<b>175,358</b>



Tabla 8.29 CRONOGRAMA DE INVERSIONES PARA LOS ESQUEMAS DE REPRESENTAMIENTO

Esquemas	Total		1r Año		2do Año		3r Año		4to Año	
	Local (S/10^6)	E xtranjero (US\$10^3)	Local (S/10^6)	E xtranjero (US\$10^3)	Local (S/10^6)	E xtranjero (US\$10^3)	Local (S/10^6)	E xtranjero (US\$10^3)	Local (S/10^6)	E xtranjero (US\$10^3)
1. Jama	6,566	13,747	1,313	2,749	1,970	4,124	1,970	4,124	1,313	2,749
2. Eloy Alfaro	8,660	29,848	1,732	5,970	2,598	8,954	2,598	8,954	1,732	5,970
3. La Esperanza	12,945	47,242	2,589	9,448	3,884	14,173	3,884	14,173	2,589	9,448
4. Pescado	3,108	8,488	622	1,698	932	2,546	932	2,546	622	1,698
5. Poza Honda	4,095	12,232	819	2,446	1,229	3,670	1,229	3,670	819	2,446
6. Chebe	3,777	10,369	755	2,074	1,133	3,111	1,133	3,111	755	2,074
7. Río Grande	5,530	20,180	1,106	4,036	1,659	6,054	1,659	6,054	1,106	4,036
8. Puca	5,280	14,601	1,056	2,920	1,584	4,380	1,584	4,380	1,056	2,920
9. Cuaque	5,053	18,174	1,011	3,635	1,516	5,452	1,516	5,452	1,011	3,635
10. La Union 2	6,506	25,057	1,301	5,011	1,952	7,517	1,952	7,517	1,301	5,011
11. San Ramón	4,812	17,782	962	3,556	1,444	5,335	1,444	5,335	962	3,556
12. Misbaque 1	4,157	11,735	831	2,347	1,247	3,521	1,247	3,521	831	2,347
13. Briceño	8,329	35,210	1,666	7,042	2,499	10,563	2,499	10,563	1,666	7,042
14. Mosca	6,317	24,644	1,263	4,929	1,895	7,393	1,895	7,393	1,263	4,929
15. Chamotete	10,237	45,039	2,047	9,008	3,071	13,512	3,071	13,512	2,047	9,008
16. Noboa	15,465	73,497	3,093	14,699	4,640	22,049	4,640	22,049	3,093	14,699
17. Punta de Piedra	8,255	37,009	1,651	7,402	2,477	11,103	2,477	11,103	1,651	7,402
18. Lascano	8,644	37,298	1,729	7,460	2,593	11,189	2,593	11,189	1,729	7,460
19. Paján	2,392	6,757	478	1,351	718	2,027	718	2,027	478	1,351
20. Ayampe	5,865	18,615	1,173	3,723	1,760	5,585	1,760	5,585	1,173	3,723

Tabla 8.30 CRONOGRAMA DE INVERSIONES PARA LOS ESQUEMAS DE TRASVASE

Esquemas	Total		1r Año		2do Año		3r Año		4to Año	
	Local	E xtranjero	Local	E xtranjero	Local	E xtranjero	Local	E xtranjero	Local	E xtranjero
	(S/.10^6)	(US\$10^3)	(S/.10^6)	(US\$10^3)	(S/.10^6)	(US\$10^3)	(S/.10^6)	(US\$10^3)	(S/.10^6)	(US\$10^3)
1. Zona Central										
(1) Alternativa - 1	43,444	82,691	10,861	20,673	10,861	20,673	10,861	20,673	10,861	20,673
(2) Alternativa - 2	42,683	127,539	10,671	31,885	10,671	31,885	10,671	31,885	10,671	31,885
(3) Alternativa - 3	40,562	76,482	10,141	19,121	10,141	19,121	10,141	19,121	10,141	19,121
(4) Alternativa - 4	38,016	77,777	9,504	19,444	9,504	19,444	9,504	19,444	9,504	19,444
(5) Alternativa - 5	46,948	89,471	11,737	22,368	11,737	22,368	11,737	22,368	11,737	22,368
(6) Alternativa - 6	45,412	138,298	11,353	34,575	11,353	34,575	11,353	34,575	11,353	34,575
2. Ayampe	13,342	23,034	6,671	11,517	6,671	11,517				
3. Jama										
(1) Alternativa - 1	14,646	25,310	7,323	12,655	7,323	12,655				
(2) Alternativa - 2	11,865	20,493	5,933	10,247	5,933	10,247				
4. Cuaque	2,556	4,429	2,556	4,429						
5. Sancan										
(1) Alternativa - 1	38,409	133,765	9,602	33,441	9,602	33,441	9,602	33,441	9,602	33,441
(2) Alternativa - 2	43,867	175,358	10,967	43,840	10,967	43,840	10,967	43,840	10,967	43,840

Tabla 8.31 COSTOS DE OPERACION, MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE LOS ESQUEMAS DE REPRESAMIENTO

Alternativa	Costo de Construcción Directa		Costo O y M (Mil S/.)	Costo de Reposición Equipo Hidráulico (Cada 20 años)	
	Moneda Local (Mil S/.)	Moneda Extranjera (Mil US\$)		Local (Mil S/.)	Extranjera (US\$)
	1. Jama	2,777		9,626	7,879
2. Eloy Alfaro	4,787	21,506	16,185	23,933	1,290
3. La Esperanza	6,999	33,960	24,998	34,995	2,038
4. Pescado	1,807	6,024	5,000	9,035	361
5. Poza Honda	3,029	8,747	7,665	15,145	525
6. Chebe	2,315	7,400	6,237	11,573	444
7. Río Grande	3,482	14,572	11,205	17,410	874
8. Puca	2,629	10,460	8,173	13,145	628
9. Cuaque	3,496	13,101	10,440	17,480	786
10. La Unión 2	3,982	18,185	13,620	19,910	1,091
11. San Ramón	3,184	12,878	10,009	15,920	773
12. Misbaque 1	2,457	8,208	6,807	12,285	492
13. Briceño	5,595	25,661	19,195	27,975	1,540
14. Mosca	3,972	17,934	13,477	19,860	1,076
15. Chamotete	6,811	32,732	24,159	34,055	1,964
16. Noboa	10,656	53,814	39,177	53,280	3,229
17. Punta de Piedra	5,631	26,995	19,938	28,155	1,620
18. Lascano	5,643	27,259	20,090	28,215	1,636
19. Paján	1,530	4,798	4,073	7,650	288
20. Ayampe	3,584	13,360	10,665	17,922	802
21. Sancán	3,739	14,865	11,617	18,695	892

Tabla 8.32 COSTO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LOS ESQUEMAS DE TRASVASE

Esquemas	Costo Construcción Directo		Estación de Bombeo (kw)	Costo de Operación y Mantenimiento		
	Local (S/.10^6)	Extranjero (US\$10^3)		Equipos (S/.10^3)	Tuberfa (S/.10^3)	Total (S/.10^3)
1. Zona Central						
(1) Alternativa - 1	33,042	56,977	14,600	63,240	590,424	653,664
(2) Alternativa - 2	31,574	91,205	22,800	79,913	922,032	1,001,945
(3) Alternativa - 3	30,863	52,647	10,900	58,766	440,796	499,562
(4) Alternativa - 4	28,809	53,980	4,900	57,418	198,156	255,574
(5) Alternativa - 5	35,705	61,657	16,500	68,383	667,260	735,643
(6) Alternativa - 6	33,542	99,018	26,200	86,022	1,059,528	1,145,550
2. Ayampe	10,193	15,701	0	18,515	0	18,515
3. Jama						
(1) Alternativa - 1	11,188	17,255	0	20,333	0	20,333
(2) Alternativa - 2	9,064	13,971	0	16,469	0	16,469
4. Cuaque	1,952	3,020	0	3,553	0	3,553
5. Sancan						
(1) Alternativa - 1	28,047	96,527	22,200	79,206	897,768	976,974
(2) Alternativa - 2	31,599	127,427	26,800	99,135	1,083,792	1,182,927

Tabla 8.33 COSTO DE REPOSICION DE LOS ESQUEMAS DE TRASVASE

Esquemas	Estación de Bombeo (20 años)		Línea de Tuberías (40 años)	
	Local (S/.10 <sup>6</sup> )	Extranjero (US\$10 <sup>3</sup> )	Local (S/.10 <sup>6</sup> )	Extranjero (US\$10 <sup>3</sup> )
1. Zona Central				
(1) Alternativa - 1	4,990	11,535	412	3,698
(2) Alternativa - 2	6,601	15,258	5,551	49,671
(3) Alternativa - 3	4,132	9,558	324	2,905
(4) Alternativa - 4	2,709	6,224	1,334	11,934
(5) Alternativa - 5	5,375	12,415	452	4,055
(6) Alternativa - 6	7,172	16,676	6,138	55,003
2. Ayampe	0	0	0	0
3. Jama				
(1) Alternativa - 1	0	0	0	0
(2) Alternativa - 2	0	0	0	0
4. Cuaque	0	0	0	0
5. Sancan				
(1) Alternativa - 1	6,467	15,394	7,115	63,601
(2) Alternativa - 2	7,761	17,951	10,767	96,607



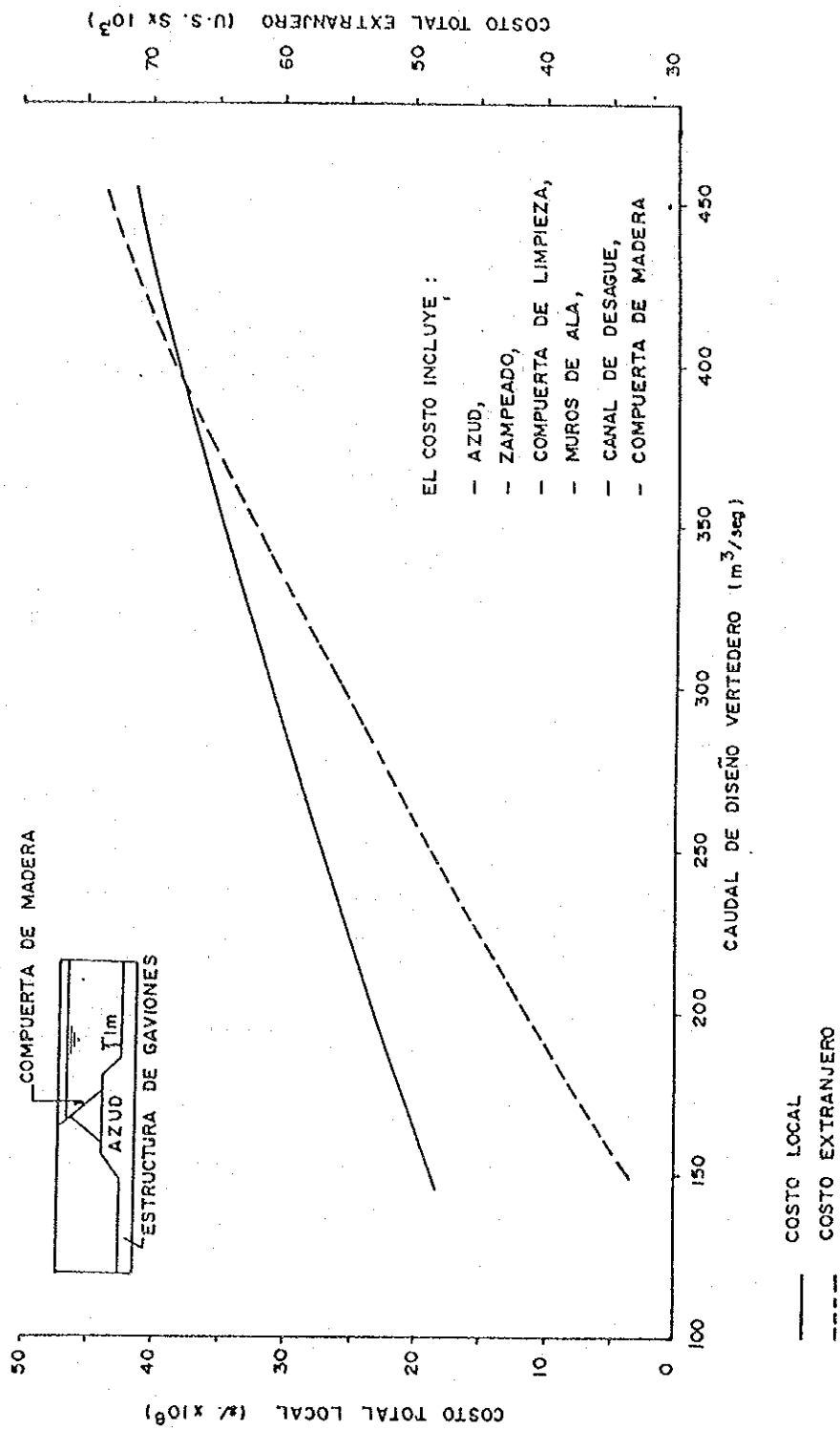


Fig.3.1 Costo de Presa Derivadoras de Gabiones

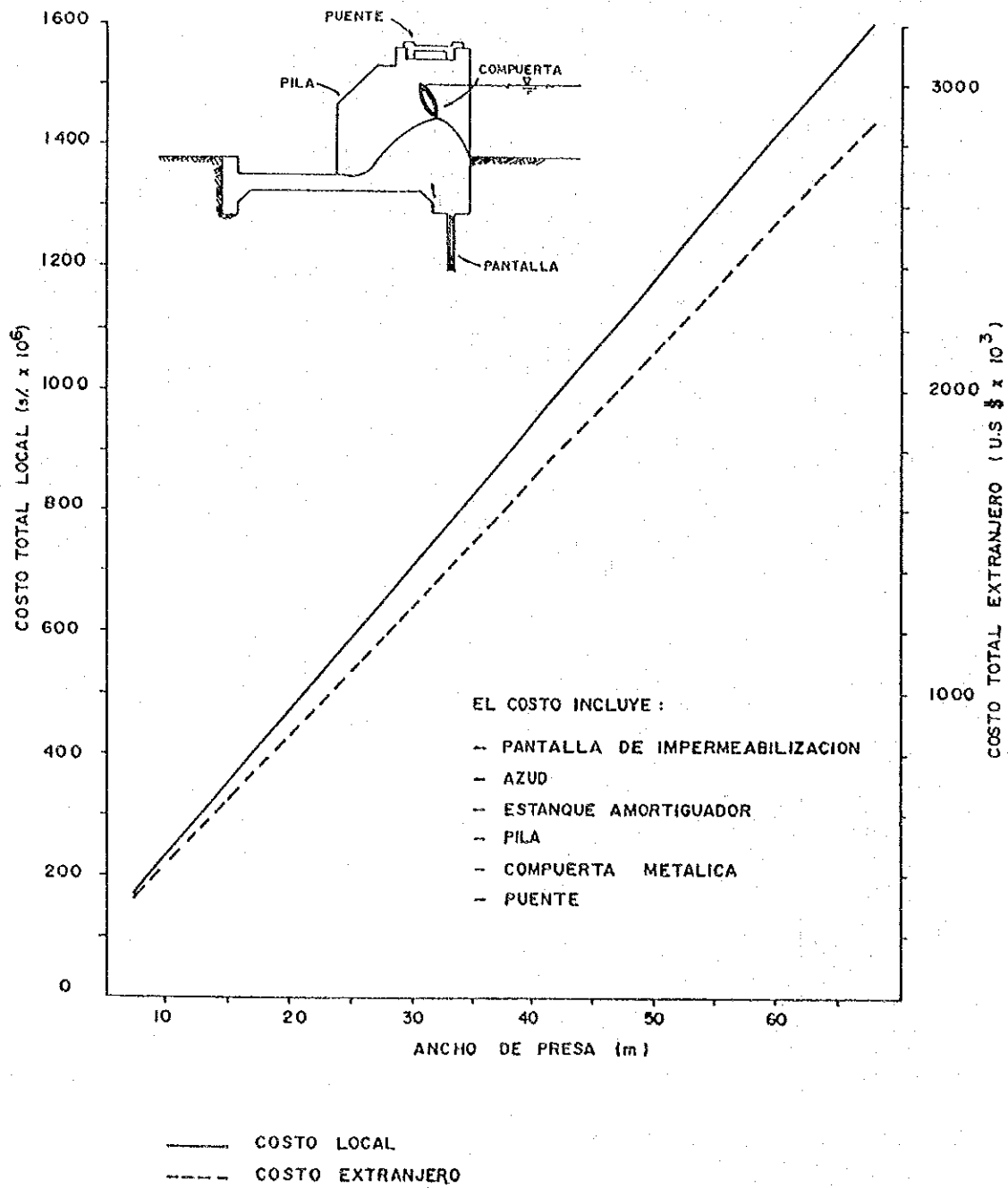


Fig.3.2 Costo de Presa Derivadora ( Tipo Santa Ana )



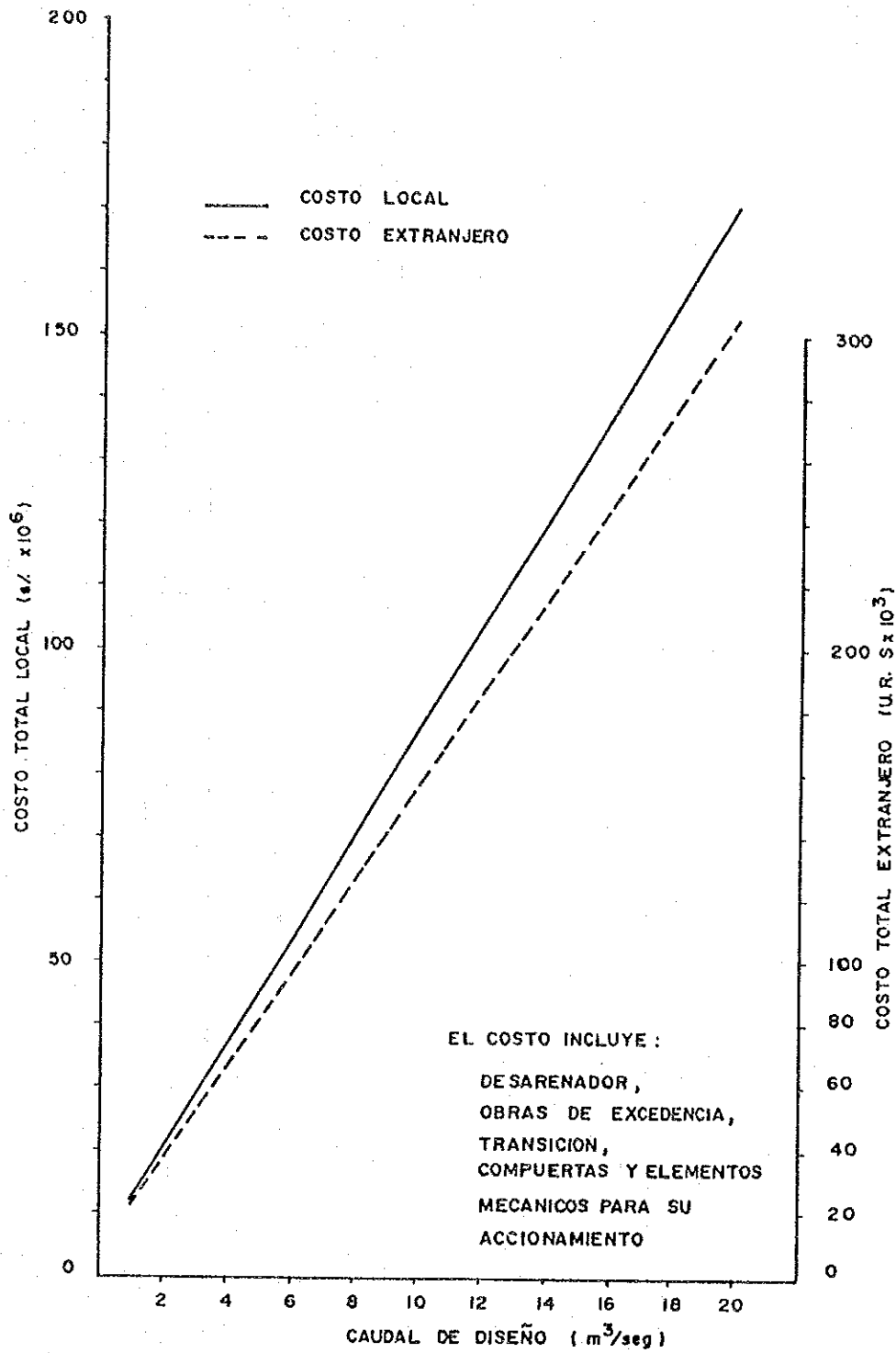


Fig. 3.3 Costo de Obras de Captación

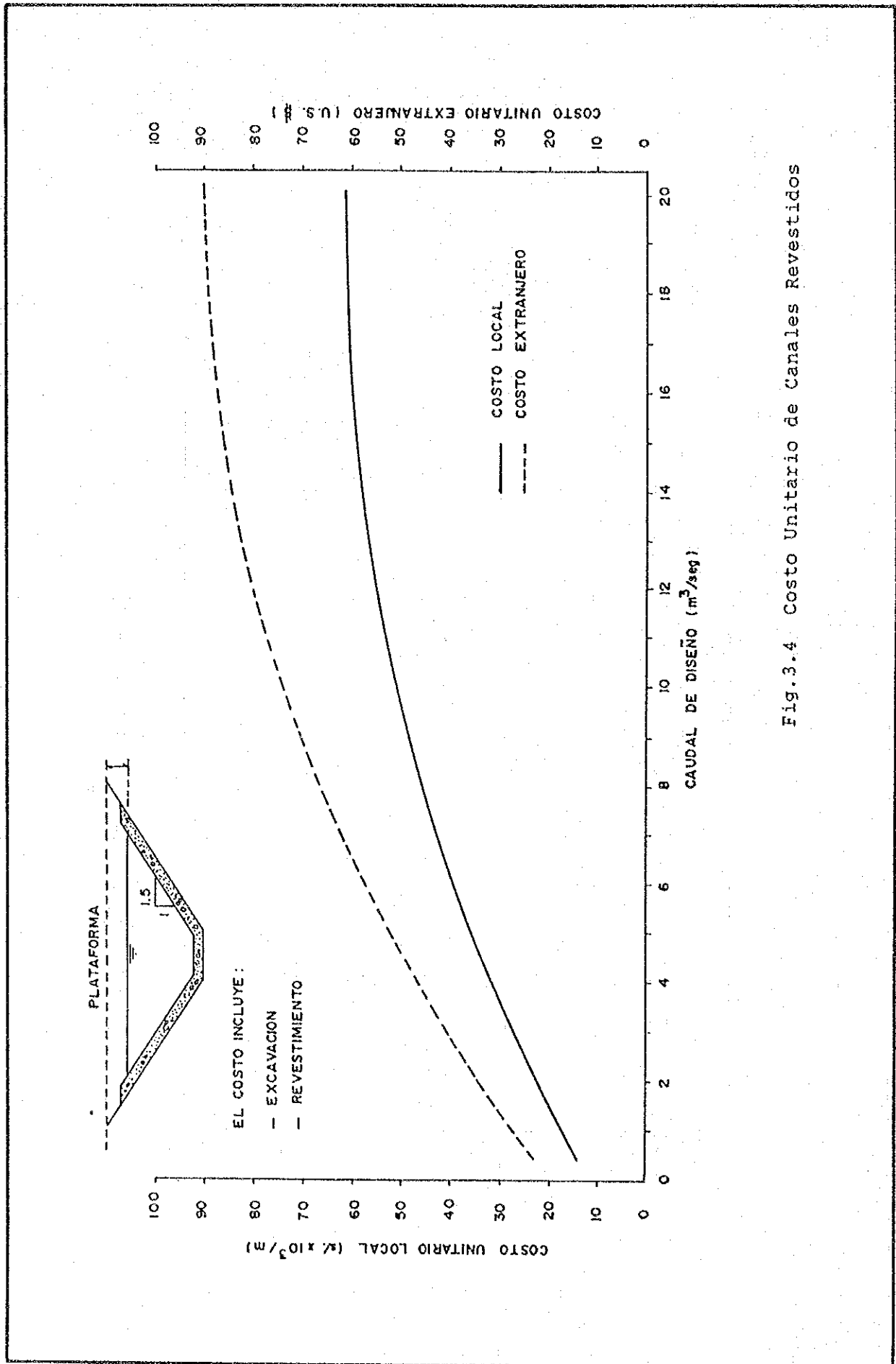


Fig.3.4 Costo Unitario de Canales Revestidos

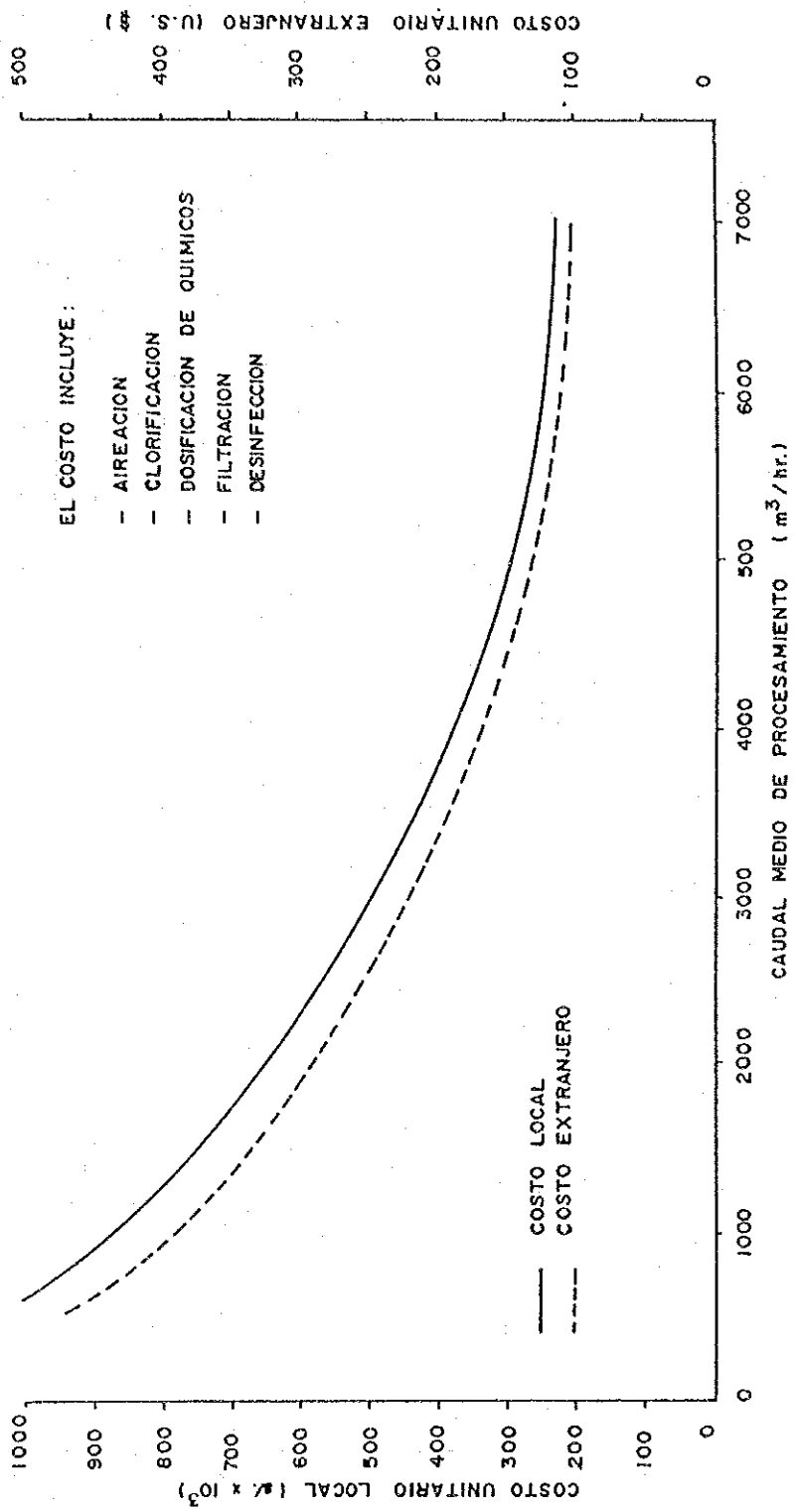


Fig.3.5 Costo Unitario de Estaciones Potabilizadoras

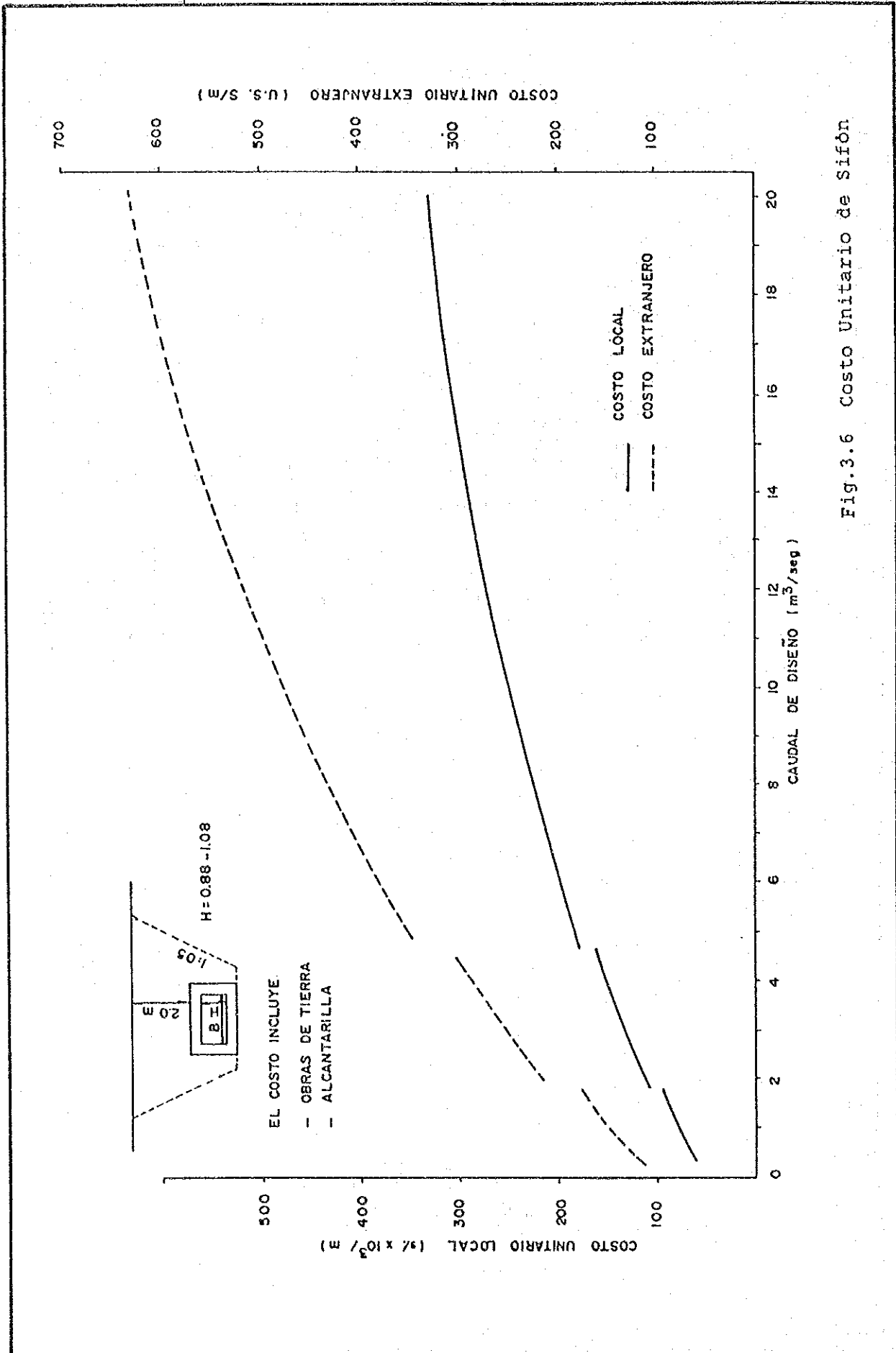


Fig.3.6 Costo Unitario de Sifón

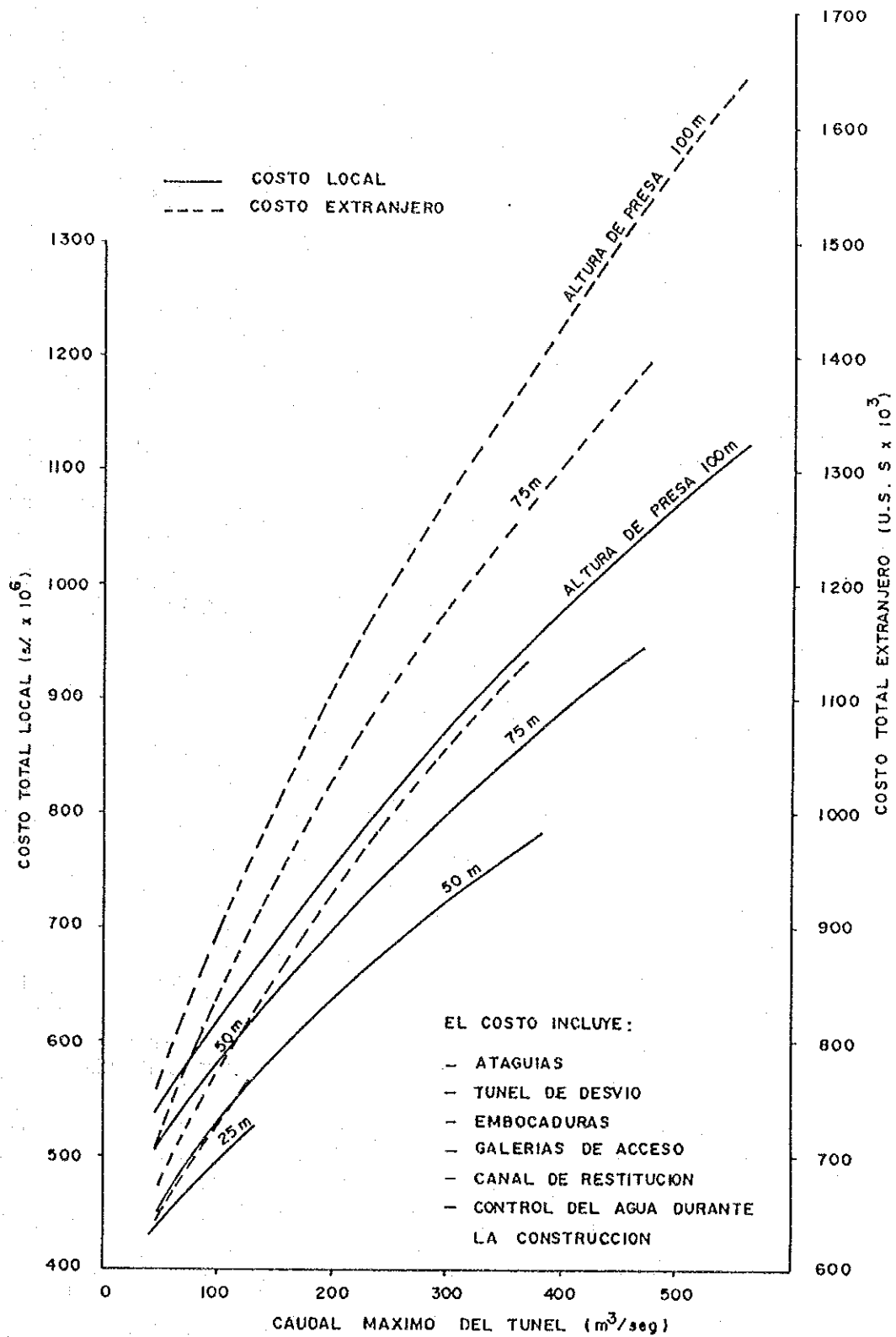


Fig.3.7 Desvio Para Presas de Relleno Usando Tunel

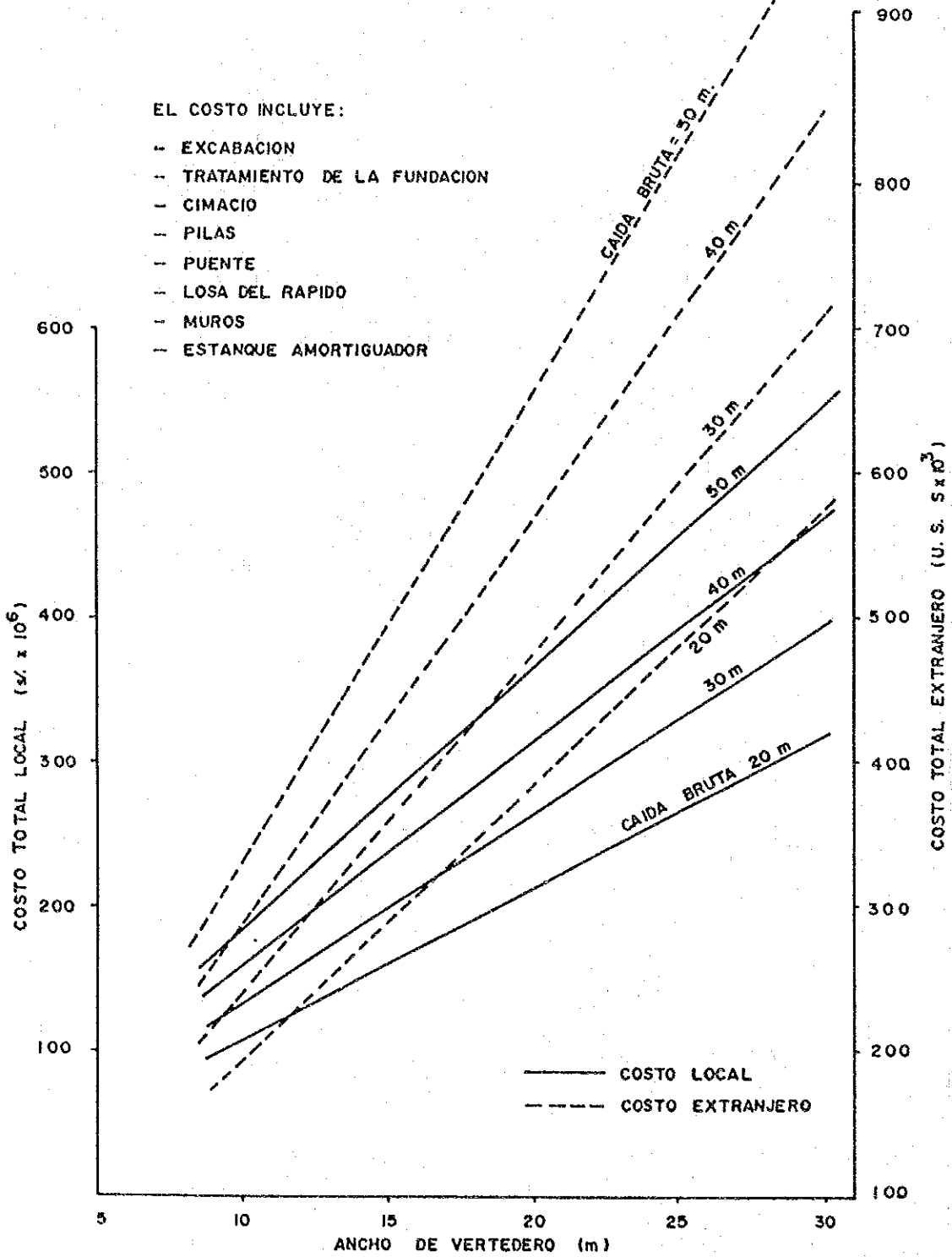


Fig. 3.8 Costo de Aliviadores en Canal con Estanque Amortiguador



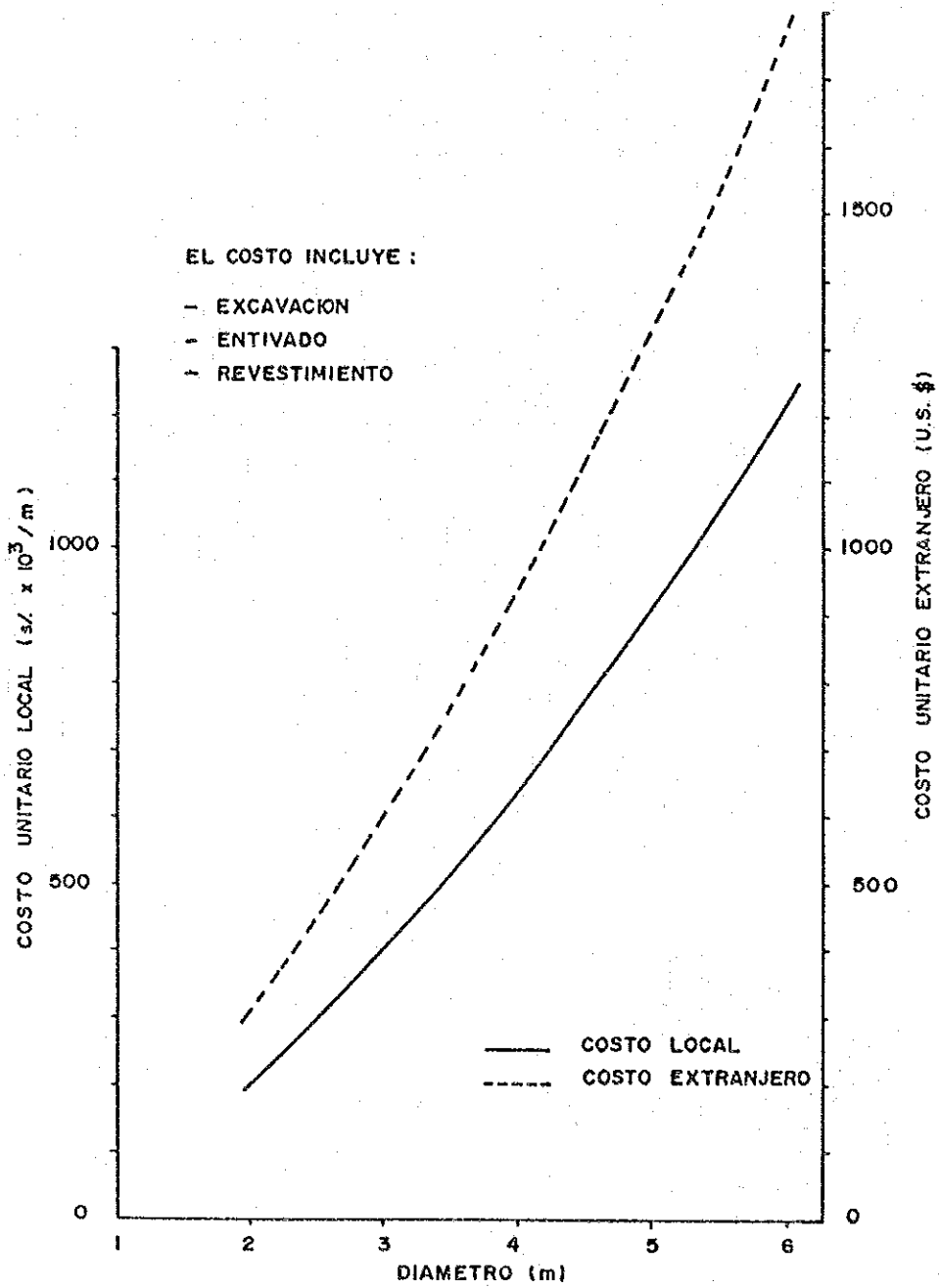


Fig. 3.10 Costo Unitario de Túneles a Flujo Libre



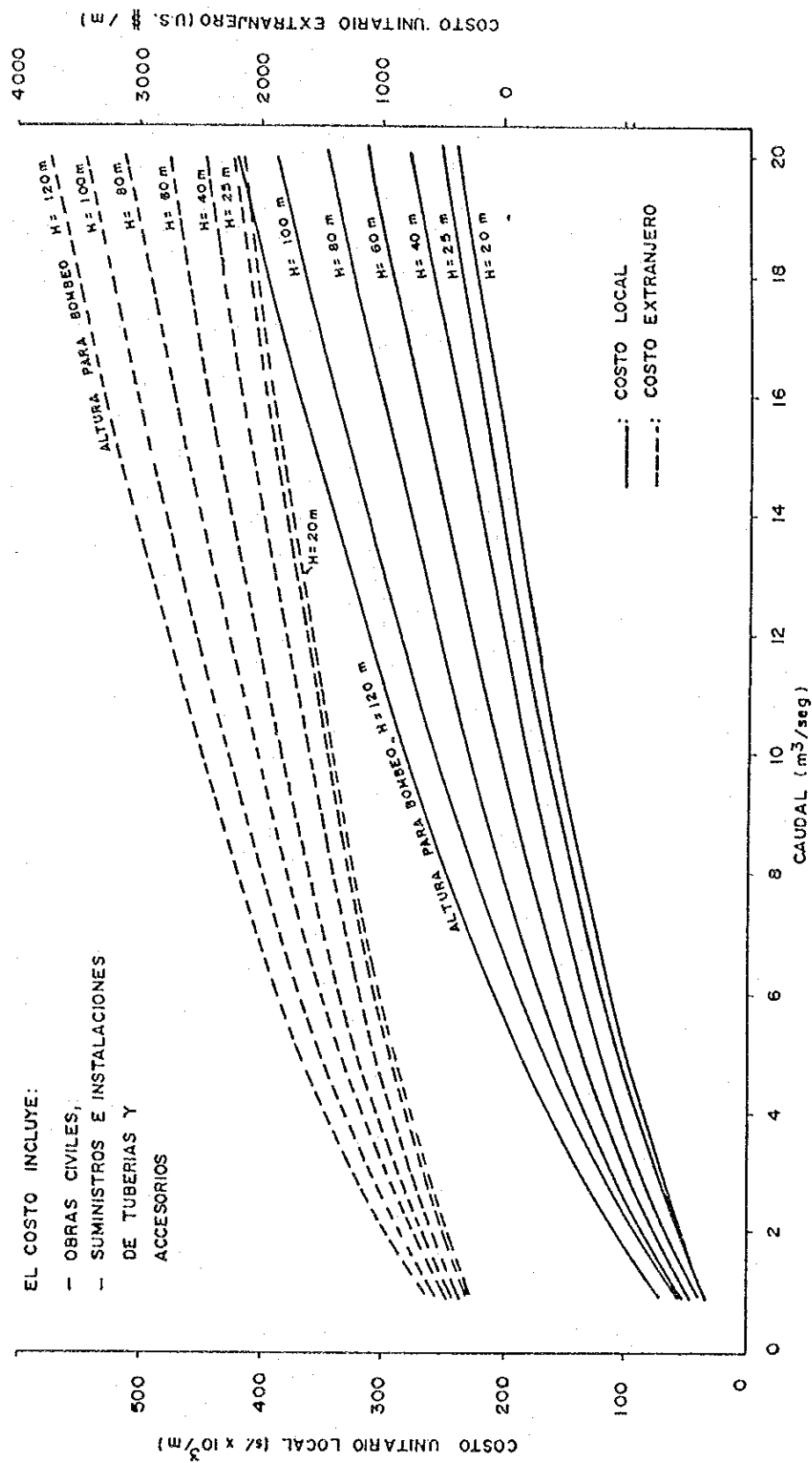


Fig.3.11 Costo Unitario de Conducción de Agua  
 ( Líneas de Implesion )

**PLAN INTEGRAL DE DESARROLLO DE LOS RECURSOS  
HIDRICOS DE LA PROVINCIA DE MANABI**

**J. INFORME SECTORIAL DE EVALUACION DE IMPACTO  
AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE DESARROLLO  
HIDRAULICO DE LA PROVINCIA DE MANABI.**

# I N D I C E

Pág.

## INTRODUCCION

I. LAS ZONAS DE DESARROLLO .....	J-1
II. LOS PROYECTOS HIDRAULICOS .....	J-2
2.1. Las alternativas de trasvases .....	J-3
2.1.1. Zona Norte .....	J-3
2.1.1.1. Proyecto Múltiple Cuaque .....	J-3
2.1.1.2. Proyecto Múltiple Jama .....	J-3
2.1.2. Zona Central .....	J-3
2.1.2.1. Alternativa 1 .....	J-4
2.1.2.2. Alternativa 2 .....	J-4
2.1.2.3. Alternativa 3 .....	J-4
2.1.2.4. Alternativa 4 .....	J-4
2.1.2.5. Alternativa 5 .....	J-5
2.1.2.6. Alternativa 6 .....	J-5
2.1.3. Zona Suroeste .....	J-5
2.1.3.1. Proyecto Múltiple Ayampe .....	J-5
2.1.3.2. Proyecto Sancán .....	J-5
2.1.4. Zona Sur .....	J-6
2.1.4.1. Proyecto Múltiple Pescado.....	J-6
2.1.4.2. Proyecto Múltiple Paján-Mis-	
baque .....	J-6
III. LAS ZONAS CLIMATICAS DE LOS PROYECTOS .....	J-6
3.1. La ecología de los estuarios .....	J-6
IV. IMPACTOS DE LOS PROYECTOS HIDRAULICOS SOBRE EL	
MEDIO AMBIENTE .....	J-7

4.1. Impactos por alteración del régimen de esco-	
rrimiento .....	J-8
4.1.1. Metodología .....	J-8
4.1.2. Interpretación de los resultados .....	J-10
4.1.2.1. Zonas Norte y Suroeste .....	J-10
4.1.2.2. Zona Central .....	J-10
4.1.2.3. Zona Sur .....	J-11
4.1.3. Alteración de los procesos de ero-	
sión-sedimentación .....	J-11
4.1.4. Impacto sobre los ecosistemas estua-	
rinios .....	J-13
4.1.5. Impacto sobre las lagunas permanen-	
tes y semipermanentes .....	J-13
4.1.6. Conclusiones .....	J-14
4.1.6.1. Cuencas aportantes .....	J-14
4.1.6.2. Cuencas receptoras .....	J-15
4.1.7. Acciones para prevenir los impactos	
negativos .....	J-15
4.2. Impactos por modificación de los usos de la	
tierra .....	J-15
4.2.1. Los conflictos de uso .....	J-16
4.2.2. Impacto de las prácticas actuales de	
manejo de la tierra .....	J-16
4.2.3. El Plan de Manejo de Cuencas .....	J-17
4.2.3.1. Objetivos y estrategias del	
Plan de Manejo de Cuencas.....	J-18
4.2.3.2. Análisis económico del Plan	
de Manejo de Cuencas .....	J-18
4.2.3.3. Resultados del análisis eco-	
nómico .....	J-19
4.2.4. Priorización de las subcuencas hidro-	
gráficas .....	J-20
4.2.4.1. Interpretación de resultados .	J-22
4.2.5. Conclusiones .....	J-23
4.2.6. Acciones para prevenir los impactos	
negativos .....	J-23

	Pág.
4.3. Impactos por el control de inundaciones .....	J-24
4.3.1. Información disponible .....	J-24
4.3.1.1. Caudales máximos para condi- ciones naturales .....	J-24
4.3.1.2. Caudales máximos para condi- ciones controladas .....	J-25
4.3.2. Costo de los daños ocasionados por las inundaciones .....	J-25
4.3.3. Problemas de salud pública .....	J-26
4.3.4. El Plan de control de crecientes .....	J-27
4.3.5. Impactos sobre las zonas de pantano....	J-27
4.3.6. Manejo y conservación de las cuencas hidrográficas .....	J-28
4.3.7. Conclusiones .....	J-28
4.3.8. Acciones para prevenir los impactos negativos .....	J-29
4.4. Impacto por el riesgo de eutrofización de los embalses prioritarios .....	J-29
4.4.1. Metodología .....	J-30
4.4.2. Información disponible .....	J-31
4.4.2.1. Degradación de las cuencas hidrográficas .....	J-31
4.4.2.2. Eficiencia económica de pre- sas de embalse .....	J-32
4.4.3. Resultados .....	J-32
4.4.4. Conclusiones .....	J-33
4.4.5. Acciones para prevenir los impactos negativos .....	J-35
4.5. Impactos de los sistemas de riego .....	J-35
4.5.1. Impactos derivados de la calidad del agua para riego .....	J-35
4.5.1.1. Disminucion del rendimiento potencial de los cultivos.....	J-36
4.5.1.2. Deterioro de la estructura del suelo .....	J-38

4.5.2. Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas .....	J-39
4.5.2.1. Pérdidas de nutrientes por lixiviación y escorrentía.....	J-39
4.5.2.2. Aportación de pesticidas a las aguas superficiales y subterráneas .....	J-40
4.5.2.3. Incremento de contaminantes en las aguas superficiales ...	J-41
4.5.2.4. Incremento de contaminantes en las aguas subterráneas ....	J-42
4.5.3. Conclusiones .....	J-44
4.5.4. Acciones para prevenir los impactos negativos .....	J-46
4.6. Impacto de los sistemas de potabilización de aguas .....	J-46
4.6.1. Acciones para prevenir los impactos negativos .....	J-47
4.7. Impactos inducidos por las obras de trasvase .....	J-47
4.7.1. Conclusiones .....	J-48
4.7.2. Acciones para prevenir los impactos negativos .....	J-48
4.8. Impactos socioeconómicos .....	J-50
4.8.1. Reubicación de pobladores .....	J-50
4.8.2. Patrimonio cultural y arqueológico.....	J-50
4.8.3. Salud humana .....	J-51
4.8.4. Beneficios emanados de los proyectos hidráulicos y de manejo de cuencas ....	J-52
4.8.5. Conclusiones .....	J-53
4.8.6. Acciones para prevenir los impactos negativos .....	J-54
<b>V. LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>J-55</b>
5.1. Interpretación de los resultados .....	J-55

	Pág.
5.1.1. Incidencia ambiental de las acciones de los proyectos .....	J-56
5.1.2. Interrelación acciones - efectos am- bientales de los proyectos .....	J-57
5.1.2.1 Interrelaciones negativas .....	J-57
5.1.2.2 Interrelaciones positivas .....	J-58
5.2. Conclusiones .....	J-59
5.2.1. Calidad del agua .....	J-59
5.2.2. Influencia sobre las áreas inunda- bles habituales .....	J-59
5.2.3. Influencia sobre la actividad camaro- nera .....	J-60
5.2.4. Manejo y preservación de cuencas hi- drográficas .....	J-61
5.2.5. Impacto global de los proyectos de desarrollo hidráulico .....	J-61

<b>VI. TERMINOS DE REFERENCIA DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FASE DE FACTIBILIDAD .....</b>	<b>J-62</b>
---	-------------

<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>J-64</b>
--------------------------	-------------

## LISTA DE CUADROS

### Cuadro

- 2.1. Características principales de los proyectos hidráulicos
- 3.1. Zonas y subzonas climáticas - provincia de Manabí
- 4.1. Conflictos de uso
- 4.2. Características del Plan de Manejo de Cuencas
- 4.3. Uso de la tierra, en porcentaje del área de la subcuenca, para las situaciones sin proyecto (SP) y con proyecto (CP)
- 4.4. Categorías asignadas para el análisis de similitud
- 4.5. Predicción del riesgo de eutrofización en los embalses de Manabí
- 4.6. Similitud del riesgo de eutrofización
- 4.7. Pérdida potencial de nutrientes - Incremento de concentración en las aguas superficiales
- 4.8. Características de los pesticidas utilizados
- 4.9. Pérdida potencial de pesticidas - Incremento de concentración en las aguas superficiales
- 4.10. Impactos Ambientales de las obras de trasvase
- 5.1. Ejemplo de evaluación matricial de impacto ambiental
- 5.2. Incidencia Ambiental de las acciones de los proyectos
- 5.3. Interrelación de acciones - Efectos ambientales de los proyectos



## LISTA DE FIGURAS

### Figura

- 3.1. Zonas climáticas de la provincia de Manabí.  
Ubicación de los proyectos de desarrollo hidráulico
- 4.1. Escurrimiento en el estuario (hm<sup>3</sup>) - Ayampe (P-27)
- 4.2. Escurrimiento en el estuario (hm<sup>3</sup>) - Chone Alternativa 1-3-5
- 4.3. Escurrimiento en el estuario (hm<sup>3</sup>) - Chone Alternativa 2
- 4.4. Escurrimiento en el estuario (hm<sup>3</sup>) - Chone Alternativa 4
- 4.5. Escurrimiento en el estuario (hm<sup>3</sup>) - Chone Alternativa 6
- 4.6. Escurrimiento en la cuenca (hm<sup>3</sup>) - Colimes Paján Misbaque 1
- 4.7. Escurrimiento en el estuario (hm<sup>3</sup>) - Cuaque (O-1)
- 4.8. Escurrimiento en el estuario (hm<sup>3</sup>) - Jama Alternativa 1 (O-2)
- 4.9. Escurrimiento en el estuario (hm<sup>3</sup>) - Jama Alternativa 2 (P-5)
- 4.10. Escurrimiento en el estuario (hm<sup>3</sup>) - Portoviejo Alternativa 1-2
- 4.11. Escurrimiento en el estuario (hm<sup>3</sup>) - Portoviejo Alternativa 3
- 4.12. Escurrimiento en el estuario (hm<sup>3</sup>) - Portoviejo Alternativa 4
- 4.13. Escurrimiento en el estuario (hm<sup>3</sup>) - Portoviejo Alternativa 5-6
- 4.14. Escurrimiento en la cuenca (hm<sup>3</sup>) - Puca Pescado 1 (P-25)
- 4.15. Escurrimiento en la cuenca (hm<sup>3</sup>) - Puca Pescado 2 (O-16)
- 4.16. Distribución de probabilidad de nivel trófico de lagos cálidos tropicales basado en fósforo total
- 4.17. Predicción del riesgo de eutrofización en los embalses de Manabí
- 4.18. Riesgo de contaminación de las aguas subterráneas. Relación áreas de riego-Acuíferos



## INTRODUCCION

En la provincia de Manabí, se han identificado sitios de embalse cuyo potencial hidráulico satisfacería los requerimientos de agua para abastecimiento poblacional e irrigación agrícola, con una significativa repercusión regional al interior de cada zona de desarrollo, precisándose valorar su incidencia sobre el entorno natural.

Particularmente, el aumento de la frontera agrícola involucra la utilización de agroquímicos con el fin de aportar nutrientes a los campos de cultivo (fertilizantes), o, de combatir las plagas que disminuyen la productividad de las parcelas (pesticidas), sustancias que en interacción con los procesos de degradación de la cuenca van a repercutir sobre la oferta natural de agua dulce que fluye hacia los estuarios, afectando a la industria camaroneera cuya actividad ha depredado los ecosistemas estuarinos.

El presente informe analizará las repercusiones ambientales de ocho proyectos hidráulicos, estableciendo la magnitud del riesgo de la eutrofización de las aguas de embalses y estuarios, con la aportación de sustancias persistentes en el medio ambiente y que pueden limitar drásticamente la diversidad de los ecosistemas.

La influencia que los sitios de embalse tienen sobre los procesos costeros de erosión - sedimentación, en particular relacionados con el ecosistema de manglar, son objeto de discusión vinculando los procesos de alteración meramente físicos con el conjunto de efectos sobre el medio ambiente.



## I. LAS ZONAS DE DESARROLLO

Las zonas de desarrollo constituyen regiones de planificación con componentes muy particulares en cuanto a topografía, hidrología, climatología, población, usos actuales y potenciales de la tierra e infraestructura hidráulica se refiere (PHIMA, 1989 - Resumen General).

PHIMA identificó cinco zonas de desarrollo, entre las cuales se seleccionaron para los fines de este análisis las siguientes:

- Zona Norte (Cojimíes, Cuaque, Don Juan, Jama, Canoa, Briceño),
- Zona Central (Bahía, Chone, Portoviejo, Manta),
- Zona Suroeste (Cantagallo, Jipijapa, Salaite, Buenavista, Ayampe, Salango), y,
- Zona Sur (Puca, Colimes, Guanábano).

Entre las prioridades planteadas para cada una, constan básicamente el abastecimiento poblacional, la provisión de un caudal ecológico y la sustentación del riego de cultivos. En las zonas norte y central se suman como prioridades la industria camarone- ra, y, en las zonas central, sur y suroeste, la provisión de agua para las actividades turísticas, industriales, portuarias y pesqueras, así como el manejo de cuencas. En la zona central también se considera el control de la contaminación y el manejo hidroambiental de las planicies inundables; y, en las zonas sur y central, el control de inundaciones.

Las estrategias que se han inferido para impulsar el desarrollo, se fundamentan en la potencialidad de las fuentes de agua que podrían satisfacer las demandas, mediante la construcción de embalses y obras de trasvase, para atender a los futuros sistemas de potabilización de aguas y de riego, en la provincia de Manabí.

Bajo este esquema, se analizará y cuantificará las repercusiones ambientales de los siguientes sistemas de proyectos:

- En la zona norte, los proyectos múltiples Cuaque y Jama, a partir de los cuales se trasvasaría aguas a las cuencas de los ríos Cojimies (Tachina), Don Juan y Briceño;
- En la zona central, los proyectos múltiple Chone y de trasvase Zona Central, en el cual la presa de propósito múltiple Daule - Peripa podría alimentar a los embalses de La Esperanza y/o Poza Honda;
- En la zona suroeste, el embalse del río Ayampe, desde el cual se trasvasaría agua hacia las cuencas que conforman esta zona de desarrollo; y,
- En la zona Sur, los proyectos múltiples Pescado y Paján-Misbaque, este último con alguna repercusión hacia la región de Jipijapa.

Las alternativas de trasvase se ilustran gráficamente en el Informe Sectorial H: Desarrollo de los Recursos Hídricos.

## II. LOS PROYECTOS HIDRAULICOS

A fin de permitir una comparación rápida de los proyectos, se presenta el cuadro 2.1 que resume los aspectos climáticos, hidrológicos, geomorfológicos, de obra civil y socioeconómicos.

Se ha incorporado al análisis el embalse de Poza Honda, por la relación que tendría con la presa de La Esperanza y por constituir la referencia inmediata de los proyectos para el análisis de la eutrofización de las aguas embalsadas.

## **2.1. LAS ALTERNATIVAS DE TRASVASES**

### **2.1.1. ZONA NORTE**

Prevé la implementación de los proyectos múltiples Cuaque y Jama, conjunto que permite plantear los siguientes esquemas hidráulicos:

#### **2.1.1.1. PROYECTO MULTIPLE CUAQUE**

A partir del embalse del río Cuaque (0-1), se atendería los requerimientos de agua para abastecimiento poblacional y de riego de Cuaque y Pedernales, siendo atendida esta zona mediante túneles de trasvase.

#### **2.1.1.2. PROYECTO MULTIPLE JAMA**

La primera alternativa prevé trasvasar aguas, a partir del embalse de Jama, hacia las cuencas de los ríos Don Juan, Briceño, y San Ramón, siendo los caudales derivados de 1.0, 2.3 y 1.3 m<sup>3</sup>/s, respectivamente, mediante túneles.

La segunda alternativa se diferencia de la anterior en que a partir de la presa Eloy Alfaro se trasvasarían aguas hacia Briceño y San Ramón.

### **2.1.2. ZONA CENTRAL (PROYECTO INTEGRADO CHONE-PORTOVIEJO)**

Están en discusión seis alternativas, las cuales combinan de diversa manera la construcción de la presa en Chirijos con los trasvases Daule Peripa - La Esperanza/Poza Honda, La Esperanza - Poza Honda/Rocafuerte/Río Chico, Poza Honda - Río Chico, y, Portoviejo - Sancán, este último para un horizonte posterior al año 2020.

#### 2.1.2.1. ALTERNATIVA 1

Prevé los trasvases Daule Peripa-La Esperanza, La Esperanza- Poza Honda/Rocafuerte. Los caudales trasvasados son de 18, 11 y 5 m<sup>3</sup>/s, respectivamente. Requiere de una combinación de obras como estaciones de bombeo, chimeneas de equilibrio, túneles, sifones y canales abiertos, requiriéndose de la presa en Chirijos para el riego de la zona de río Chico. El trasvase a Rocafuerte abastece para riego y también para el agua potable en Ceibal. Poza Honda atiende el riego en el valle del Portoviejo y el suministro de la planta potabilizadora de Cuatro Esquinas.

#### 2.1.2.2. ALTERNATIVA 2

Considera los trasvases Daule Peripa - La Esperanza/Poza Honda, y La Esperanza - Rocafuerte, con caudales de trasvase de 7, 11 y 5 m<sup>3</sup>/s. Prevé la construcción de la presa en Chirijos.

#### 2.1.2.3. ALTERNATIVA 3

Se asemeja al esquema hidráulico de la alternativa 1 pero sin el trasvase La Esperanza - Poza Honda, conjunto que es reemplazado por el trasvase La Esperanza - Río Chico con un caudal de 13 m<sup>3</sup>/s, mediante bombeo y túnel. Desde el valle de Río Chico, se trasvasarian, mediante bombeo y túnel, con gravedad, 4 m<sup>3</sup>/s al valle del río Portoviejo inmediatamente aguas abajo de la presa de Poza Honda, para atender el suministro de la planta de potabilización de Cuatro Esquinas.

#### 2.1.2.4. ALTERNATIVA 4

Se diferencia de la anterior en que considera la existencia de la presa en Chirijos, para el riego de la zona de río Chico. El caudal de trasvase La Esperanza - Rocafuerte aumenta a 15 m<sup>3</sup>/s, de los cuales 14 pasan a Portoviejo para atender el agua potable de Ceibal y el riego en otras áreas de la cuenca. El suministro de la planta en Cuatro Esquinas se practicaría por bombeo.



#### **2.1.2.5. ALTERNATIVA 5**

Los trasvases considerados son Daule Peripa- La Esperanza, La Esperanza-Poza Honda/Rocafuerte, y, Poza Honda-Río Chico, con caudales de 18, 13, 5 y 2 m<sup>3</sup>/s.

#### **2.1.2.6. ALTERNATIVA 6**

Se diferencia de la anterior en que considera los trasvases Daule Peripa-La Esperanza/Poza Honda con caudales de 5 y 13 m<sup>3</sup>/s, sin variar las características de los trasvases La Esperanza-Rocafuerte y Poza Honda-Río Chico.

#### **2.1.3. ZONA SUROESTE**

##### **2.1.3.1. PROYECTO MULTIPLE AYAMPE**

A partir de la presa en el río Ayampe y mediante túnel a gravedad, atravesando áreas de reserva natural del Parque Nacional Machalilla, se trasvasarían 1.4 m<sup>3</sup>/s para satisfacer las demandas de agua potable de Puerto López, Machalilla y Cayo, entre otros, así como el riego en los valles de los ríos Ayampe, Buenavista, Salaite y Jipijapa.

##### **2.1.3.2. PROYECTO SANCAN**

Prevé dos alternativas, según se decida por los trasvases desde Daule Peripa hacia La Esperanza o Poza Honda, implicando la ejecución del trasvase Portoviejo - Sancán, mediante bombeo, y la construcción de la presa de Sancán a fin de que proporcione regulación extra; atendería el riego de Sancán y Cantagallo. Su entrada en funcionamiento estaría prevista para un horizonte de tiempo posterior al año 2020, constando como alternativa la satisfacción de los requerimientos de agua dulce de las piscinas camaroneras en caso de resultar económicamente poco factible el proyecto.

#### **2.1.4. ZONA SUR**

##### **2.1.4.1. PROYECTO MULTIPLE OLMEDO**

Considera la construcción alternativa de las presas Pescado (P-26) o Puca (O-16), para riego y suministro de agua potable de Olmedo.

##### **2.1.4.2. PROYECTO MULTIPLE PAJAN-MISBAQUE**

La combinación de las dos presas, Misbaque (O-26) y Paján (O-19), podría sustentar el abastecimiento poblacional de Paján y Jipijapa, así como también el riego de Paján.

### **III. LAS ZONAS CLIMATICAS DE LOS PROYECTOS**

En las regiones de los proyectos, las zonas climáticas varían en distancias relativamente cortas, a causa de la topografía y del desarrollo de microclimas por presencia de garúas en zonas caracterizadas por su aridez.

A partir de los estudios de PRONAREG-ORSTOM, se ha preparado la figura 3.1, que muestra la ubicación de los proyectos con relación a las zonas climáticas, cuya interpretación consta en el cuadro 3.1.

#### **3.1. LA ECOLOGIA DE LOS ESTUARIOS**

Los estuarios ejemplifican la interdependencia de los sistemas terrestre y marino. Constituyen zonas de transición y amortiguamiento entre las aguas dulces continentales y el mar, y, son la cuenca de depósito de los sedimentos aluviales arrastrados por los ríos, proveyendo los medios de depuración del sistema; son ecosistemas críticos, vulnerables e indispensables en el ciclo de vida de varias especies de peces marinos y de crustáceos (adaptado de Salm, R.V, 1984). Como principales exponentes del

ecosistema estuarino constan las asociaciones de manglares, ciénagas y salitrales, que soportan los ciclos de vida de una diversidad faunística y florística adaptada a las condiciones imperantes, tales como:

- suelos periódicamente sumergidos por la acción de las mareas,
- salinidad variable,
- sustrato móvil,
- procesos biológicos anaeróbicos.

La movilidad del suelo en los manglares se produce a causa del depósito de suelos aluviales por los ríos y su posterior transporte y distribución por la marea y las corrientes, provocando la formación de bancos de lodos no estables. La salinidad depende primordialmente de la marea al mezclarse con el agua dulce del río en proporciones variables y en forma periódica durante el día, lo cual da lugar a un patrón de salinidad variable que tiene asociado una diversidad o dominancia ecológicas determinadas, por zonas o tramos; los procesos de intensa descomposición de materia orgánica, que se producen en el suelo de los manglares, ocasionan altos déficit de oxígeno y la predominancia de las condiciones anaeróbicas en los procesos biológicos.

Las salitrales son terrenos bajos y planos, influenciados por la acción de las mareas y ubicados a una cota inferior al nivel del mar; los depósitos sucesivos de sales del mar modifican las características estructurales del suelo.

#### **IV. IMPACTOS DE LOS PROYECTOS HIDRAULICOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.**

Los sistemas hidráulicos objeto de esta evaluación, tendrán repercusiones diversas sobre el medio ambiente natural y social, y, particularmente, los siguientes efectos:

- regulación del régimen de flujo en las cuencas,

- modificación de los usos de la tierra,
- control de inundaciones,
- eutrofización de embalses,
- contaminación de ríos y estuarios,
- erosión inducida por la realización de obras de trasvase (túneles, canales, carreteras),
- afectación al patrimonio cultural (histórico, arqueológico),
- socio - económicos, y
- efectos sobre la salud humana.

#### 4.1. IMPACTOS POR ALTERACION DEL REGIMEN DE ESCURRIMIENTO

El efecto de regulación de los embalses sobre el régimen de escurrimiento de la cuenca, será analizado con relación a los siguientes aspectos:

- amortiguamiento de avenidas e incremento del flujo en estiaje,
- mantenimiento de un caudal ecológico,
- preservación de las lagunas permanentes y semipermanentes,
- alteración de los procesos de erosión-sedimentación,
- magnitud de los flujos de retorno (agua potable y riego),
- calidad del agua superficial,
- alteración de los ecosistemas estuarinos, y
- la actividad camaronera.

##### 4.1.1. METODOLOGIA

El análisis del tema se basa en los balances hidráulicos para el conjunto cuenca - embalse(s), que tiene su soporte en los estudios del PHIMA, Datos Hidrológicos, Embalses, Operación de Embalses, 1988.

El balance hidráulico del flujo regulado que llegaría al estuario, se fundamenta en la siguiente expresión:

$$V_{RC} = V_I + V_D + V_{DE} + V_{RAP} + V_{RR}$$

donde:

$V_{RC}$	Volumen de escurrimiento a la salida de la cuenca, con efecto de regulación de embalse(s) $hm^3$ ,
$V_i$	Volumen de escurrimiento de la intercuenca, $hm^3$
$V_D$	Volumen de desborde por el aliviadero de la(s) presa(s), $hm^3$
$V_{DE}$	Volumen para satisfacer la demanda ecológica, $hm^3$
$V_{RAP}$	Volumen de retorno de la demanda de agua potable, $hm^3$
$V_{RR}$	Volumen de retorno de la demanda para riego, $hm^3$

Los flujos de retorno han sido estimados como el 70% y el 20% de las demandas para agua potable y riego, respectivamente. El balance hidráulico en embalses se plantea de la siguiente manera:

$$V_{RE} = V_O + V_{CE} + (P - E)A - (V_{DE} + V_{DAP} + V_{DR}) - V_D$$

donde:

$V_{RE}$	Volumen regulado por el embalse, $hm^3$
$V_O$	Volumen inicial del embalse, $hm^3$
$V_{CE}$	Volumen escurrido en la cuenca del embalse, $hm^3$
$P$	Precipitación sobre el embalse, m
$E$	Evaporación desde el embalse, m
$A$	Area del espejo de aguas del embalse, $km^2$
$V_{DAP}$	Volumen para demanda de agua potable, $hm^3$
$V_{DR}$	Volumen para demanda de riego, $hm^3$

Los cálculos se han realizado en forma mensual con el fin de comparar los volúmenes con y sin regulación, para establecer diferencias porcentuales. Los resultados obtenidos se han representado gráficamente con el fin de facilitar la interpretación (Fig. 4.1 a 4.15).

#### **4.1.2. INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS**

De la comparación de los volúmenes de escurrimiento con y sin regulación, se establecen diferencias características para cada zona, las cuales se describen a continuación:

##### **4.1.2.1. ZONAS NORTE Y SUROESTE**

El régimen de escurrimiento en las cuencas de Cuaque, Jama y Ayampe, con la implementación de las obras de embalse, presenta una evolución muy semejante y se caracteriza por la disminución del volumen escurrido durante todo el año; existiría un efecto de amortiguamiento de avenidas, pero particularmente en estiaje el volumen de agua escurrido sería inferior a las condiciones actuales, en detrimento de la calidad del agua y con amplias repercusiones sobre la estructura biótica de los estuarios.

##### **4.1.2.2. ZONA CENTRAL**

Las obras de trasvase establecen una interrelación entre las cuencas de los ríos Chone y Portoviejo, cuyos efectos son variables para cada alternativa propuesta.

La cuenca del río Chone presenta un régimen de escurrimiento regulado similar al previsto en Cuaque, Jama y Ayampe, para todas las alternativas, con la diferencia de que en estiaje los caudales son superiores a los flujos naturales sin regulación. La magnitud de los caudales trasvasados a la cuenca del río Portoviejo implica que los flujos de retorno adquieran una importancia significativa en los balances hidráulicos.

Las alternativas 1 y 2 son equivalentes en cuanto al comportamiento hidráulico de la cuenca del río Portoviejo, observándose que los volúmenes escurridos hacia el estuario serían superiores a los volúmenes medios mensuales interanuales, aún sin considerar los flujos de retorno. El trasvase a Sancán, previsto para el año 2020, podría incrementar el efecto de esta alteración del régimen

hidráulico, a causa de los volúmenes adicionales que involucra, apreciación que es válida para todas las alternativas contempladas.

Las alternativas 3 y 4, producirían el mismo fenómeno aunque con menor intensidad. Poza Honda podría atender únicamente el 80% de la demanda ecológica en la alternativa 3, mientras que en la alternativa 4 sería deficitaria; la magnitud de los flujos de retorno obliga a considerar el Plan de Expansión de Obras de Tratamiento propuesto por PHIMA - Fase II, Informe Sectorial de Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Negras, 1989, como fundamental para el mantenimiento de una calidad ambiental.

Las alternativas 5 y 6, equivalentes entre sí en cuanto al funcionamiento de la cuenca, serían las más conflictivas desde el punto de vista ambiental por cuanto la alteración que producen del régimen hidráulico es la mayor de todas las alternativas evaluadas.

#### 4.1.2.3. ZONA SUR

En las cuencas de Puca y Paján se advierte un comportamiento similar al observado en la cuenca del Chone, caracterizado por la disminución del caudal en invierno y el aumento de la escorrentía natural en estiaje. Son áreas con excedente de agua, que aportan hacia la cuenca del Daule, con impacto mínimo sobre el balance general de la cuenca.

#### 4.1.3. ALTERACION DE LOS PROCESOS DE EROSION-SEDIMENTACION

El cambio del régimen hidráulico de una cuenca tiene repercusiones sobre la dinámica fluvial. Lane 1955, citado por Simons & Sentürk 1977, facilita una interpretación cualitativa al respecto:

$$Q_s * D_{50} = Q * S$$

donde:

$Q_s$  carga de sedimentos,  
 $D_{50}$  diámetro medio del material del lecho del río,  
 $Q$  caudal del río  
 $S$  pendiente del fondo del río

Cabe diferenciar dos fases:

- inmediatamente aguas abajo de las presas de embalse, y,
- en la intercuenca, hacia el estuario.

Las presas contribuyen a disminuir la carga de sedimentos ( $Q_s$ ). Suponiendo que se mantienen constantes el diámetro medio del material ( $D_{50}$ ) y el caudal del río ( $Q$ ), entonces la pendiente del río ( $S$ ), inmediatamente aguas abajo de la presa, debe disminuir, produciéndose una degradación del cauce que se propaga en una longitud aguas abajo hasta que el cauce encuentre la pendiente de equilibrio:

$$Q_s' * D_{50}' = Q' * S'$$

Cuando por efecto de los embalses, la oferta de agua disminuye durante todo el año, suponiendo constantes la pendiente del río y la carga de sedimentos, disminuirá el tamaño del material transportado:

$$Q_s^{\circ} * D_{50}^{\circ} = Q^{\circ} * S^{\circ}$$

Al aumentar el caudal en el río principal por acción de los trasvases, suponiendo que se mantengan invariables la pendiente del río y la carga de sedimentos, aumentará el tamaño del material arrastrado que sedimentará en el estuario:

$$Q_s^{\circ} * D_{50}' = Q' * S^{\circ}$$

En términos generales, ésta es la descripción del proceso de erosión-sedimentación de la cuenca, que impacta sobre la morfología costera y también sobre los ecosistemas estuarinos.