

Capa Subbase (17.5 cm) por 100 m ² (Grava de San Jorge)										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Grava		m ³	22.23	5.22	15.83	23.29	132.59	402.08	591.57	Ver 5-4 en TDD
Nivelación		hr	0.42	8.50	12.46	40.48	3.57	5.23	17.00	Ver 10-10
Compactación		hr	0.26	3.89	11.63	18.54	1.01	3.02	4.82	Ver 10-18
Compactación		hr	0.34	4.40	11.13	20.97	1.50	3.78	7.13	Ver 10-19
Peón		hr	0.13	-	9.92	-	-	1.29	-	Ver 9-1
Sub Total							138.67	415.40	620.52	
Costo Transp de Grava (I)	Grava 25.4 m ³	km	5.1	0.45	1.75	2.20	2.30	8.93	11.22	
Total (I)							140.97	415.4	631.74	
Costo por m ²							1.41	4.15	6.32	

*Cada sección de proyecto se muestra en ()

Costo de Transporte por kilómetro		
Condición	Cálculo	Observaciones
	Volumen de Transporte por 100 m ² $Q = 10m \times 10m \times 0.175 \times 1,27$ $= 22.23 \text{ m}^3$ Costo de Transporte por kilómetro (M.L.) Impuesto de Aduana $0.0202 \times 1.0 \times 22.23 = 0.45$ Otros $0.0785 \times 1.0 \times 22.23 = 1.75$ (M.E.) $0.0991 \times 1.0 \times 22.23 = 2.20$	

Capa Subbase (t = 20cm) por 100 m2 (Grava de San Jorge)										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Grava		m3	25.4	5.22	15.83	23.29	132.59	402.08	591.57	Ver 5-4 en IDO
Nivelación	Motoniveladora	hr	0.42	8.50	12.46	40.48	3.57	5.23	17.00	Ver 10-10
Compactación	Rodillo Liso	hr	0.26	3.89	11.63	18.54	1.01	3.02	4.82	Ver 10-18
Compactación	Rodillo Neumático	hr	0.34	4.40	11.13	20.99	1.50	3.78	7.13	Ver 10-19
Peón		hr	0.13	-	9.92	-	-	1.29	-	Ver 9-1
Sub Total							138.67	415.40	620.52	
Costo Transp. de Grava (II)	Grava 25.4 m3	km	26.3	0.51	1.99	2.52	13.41	52.34	66.28	
	Costo cruza Mamoré	m3	25.4	0.78	1.12	3.64	19.81	28.45	92.46	Ver 5-10
Sección de Proyecto (II)		\$/m2					1.72	4.96	7.79	

* Cada sección de proyecto se muestra en ()

Costo de Transporte por kilómetro		
Condición	Cálculo	Observaciones
	Volumen de Transporte por 100 m2 $Q = 10m \times 10m \times 0.2m \times 1.27 = 25.4 \text{ m}^3$ Costo de Transporte por kilómetro (M.L.) Impuesto de Aduana $0.0202 \times 1.0 \times 25.4 = 0.51\%$ Otros (M.E.) $0.0785 \times 1.0 \times 25.4 = 1.99\%$ $0.0991 \times 1.0 \times 25.4 = 2.52\%$	

Capa Subbase (t = 20 cm) por 100 m ² (Grava del Río Caripo)										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.			M.L.			Observaciones
				Imp.	Otros	M.E.	Imp.	Otros	M.E.	
Grava		m ³	25.4	2.08	6.15	10.08	52.83	156.21	256.03	Ver 5-1
Nivelación	Motorizadora	hr	0.42	8.50	12.46	40.48	3.57	5.23	17.00	Ver 10-10
Compactación	Rodillo Liso	hr	0.26	3.89	11.63	18.54	1.01	3.02	4.82	Ver 10-18
Compactación	Rodillo Neumático	hr	0.34	4.40	11.13	20.97	1.50	3.78	7.13	Ver 10-19
Peón		hr	0.13	-	9.92	-	-	1.29	-	Ver 9-1
Sub Total							58.91	169.53	284.98	
Costo Transp. de Grava (III)	Grava 25.4m ³	km	159.1	0.51	1.99	2.52	81.14	316.61	400.93	
" (IV)	Grava 25.4m ³	km	114.3	0.51	1.99	2.52	58.29	227.46	288.04	
" (V)	Grava 25.4m ³	km	73.8	0.51	1.99	2.52	37.64	146.86	185.98	
" (VI)	Grava 25.4m ³	km	33.7	0.51	1.99	2.52	17.19	67.06	84.92	

* Cada sección de proyecto se muestra en ()

Costo de Transporte por kilómetro		
Condición	Cálculo	Observaciones
	Volumen de Transporte $Q = 10.0m \times 10.0m \times 0.2m \times 1.27$ $= 25.4 \text{ m}^3$ Costo de Transporte por kilómetro (M.L.) Impuesto de Aduana $0.0202 \times 1.0km \times 25.4m^3 = 0.51\%$ Otros $0.0785 \times 1.0km \times 25.4m^3 = 1.99\%$ (M.E.) $0.0991 \times 1.0 \times 25.4 = 2.52\%$	

Capa Subbase (t = 20cm) por 100 m ² (Grava del Río Caripo)										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Grava		m ³	25.4	2.08	6.15	10.08	52.83	156.21	256.03	Ver 5-1 en SRJ
Nivelación	Motoniveladora	hr	0.42	8.50	12.46	40.48	3.57	5.23	17.00	Ver 10-10
Compactación	Rodillo Liso	hr	0.26	3.89	11.63	18.54	1.01	3.02	4.82	Ver 10-18
Compactación	Rodillo Neumático	hr	0.34	4.40	11.13	20.97	1.50	3.78	7.13	Ver 10-19
Peón		hr	0.13	-	9.92	-	-	1.29	-	Ver 9-1
Sub Total							58.91	169.53	284.98	
Costo Transp. Grava (VII)	Grava 25.4m ³	km	5.0	0.38	1.50	1.89	1.90	7.50	9.45	
Total							60.81	177.03	294.43	
Costo por m ²							0.61	1.77	2.94	

* Cada sección de proyecto se muestra en ()

Condición	Cálculo	Observaciones
	Volumen de Transporte $Q = 10m \times 10m \times 0,15 \times 1.27$ $= 19.05 \text{ m}^3$ Costo de Transporte por kilómetro (M.L.) Impuesto de Aduana $0.0202 \times 1.0 \text{ km} \times 19.05 = 0.38 \text{ \$}$ Otros $0.0785 \times 1.0 \times 19.05 = 1.50 \text{ \$}$ (M.E.) $0.0991 \times 1.0 \times 19.05 = 1.89 \text{ \$}$	

Compactación con Rodillo Neumático										por m2
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	0.05	-	25.76	-	-	1.29	-	Ver: 9-1
Operador		Prs	0.23	-	20.96	-	-	4.82	-	Ver: 9-1
Ayudante de Operador		Prs	0.12	-	13.04	-	-	1.56	-	Ver: 9-1
Depreciación		hr	1	4.40	3.46	20.97	4.40	3.46	20.97	Ver: 9-3
Total		\$/hr					4.40	11.13	20.97	
Costo por m2							0.004	0.012	0.022	

Area de Compactación de la Subrasante		por hora
Condición	Cálculo	Observaciones
Número de veces de Compactación (N) N = 3 veces	$Q = \frac{b \times V \times E}{N}$ $= \frac{1.8 \times 4000 \times 0.4}{N}$ $= 960 \text{ m}^2/\text{hr}$	b : Ancho Efectivo de Compactación=1.8m V : Velocidad de Compactación=4000m/h E : Eficiencia de Trabajo = 0.4

Costo de Colocación de Tubos (Ø 3000) por m										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Tubo Corrugado	Ø3000	m	1.0	71.03	68.73	354.84	71.03	68.73	354.84	Ver 10-24
Excavación	Peón	m3	1.8	-	9.92	-	-	17.86	-	Ver: 9-1
Excavación	Retroexcavadora	m3	6.3	0.18	0.34	0.87	1.13	2.14	5.48	Ver.10-29
Relleno	Apisonado Retroex.	m3	11.3	0.23	3.46	1.10	2.60	39.10	12.43	Ver 10-26
Fundación de arena	Transp. L=111.2	m3	1.8	2.39	9.30	11.74	4.30	16.74	21.13	Arena de Mamoré y Maniquí
Total							79.06	144.57	393.88	

Condición	Cálculo	Observaciones
	<p>Costo de Transporte por m3 $D = 111.15 \text{ km}$ (M.L.) Impuestos = $0.0202L + 0.147$ $= 0.0202 \times 111.15 + 0.147$ $= 2.39 \text{ \\$/m3}$</p> <p>Otros = $0.0785 L + 0.573$ $= 0.0785 \times 111.15 + 0.573$ $= 7.30 \text{ \\$/m3}$</p> <p>(M.E.) = $0.0991 L + 0.723$ $= 0.0991 \times 111.15 + 0.723$ $= 11.74 \text{ \\$/m3}$</p>	

Costo de Colocación de Tubos (φ 2500)										por m
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Tubo Corrugado	φ 2500	m	1.0	27.05	68.25	244.03	27.05	68.25	244.03	Ver. 10-24
Excavación	Peón	Prs	1.3	-	9.92	-	-	12.90	-	Ver. 9-1
Excavación	Retroexcavadora	m3	4.7	0.18	0.34	0.87	0.85	1.60	4.09	Ver. 10.29
Relleno	Retroexc. Apisonad.	m3	9.6	0.23	3.46	1.10	2.21	33.22	10.56	Ver. 10.26
Fundación de arena	L=111.15	m3	1.3	2.39	9.30	11.74	3.12	12.09	15.26	Arena de Mamoré y Maniquí
Total							33.23	128.06	273.94	

Condición	Cálculo	Observaciones
	<p>Costo de Transporte por m3 D = 111.15 km (M.L.)</p> <p>Imp. = 0.0202 L + 0.147 = 0.0202 x 111.15 + 0.147 = 2.39 \$/m3</p> <p>Otros = 0.0785 L + 0.573 = 0.0785 x 111.15 + 0.573 = 7.30</p> <p>(M.E.) = 0.0991 L + 0.723 = 0.0991 x 111.15 + 0.723 = 11.74</p> <p>Nota: Imp.= Impuestos</p>	

Costo de Colocación de Tubos (Ø 1500) por m										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.			M.L.			Observaciones
				Imp.	Otros	M.E.	Imp.	Otros	M.E.	
Tubo Corrugado	Ø 1500	m	1.0	26.64	27.22	134.15	26.64	27.22	134.15	Ver 10,25
Excavación	Peón	Prs	0.8	-	9.92	-	-	7.94	-	Ver 9-1
Excavación	Retroexcavadora	m3	2.0	0.18	0.34	0.87	0.36	0.68	1.74	Ver 10-29
Relleno	Retroexc. Apisonad.	m3	3.5	0.23	3.46	1.10	0.81	12.11	3.85	Ver 10 26
Fundación de arena	L=111.15	m3	0.5	2.39	9.30	11.74	1.20	4.65	5.87	Arena de Mamoré y Maniquí
Total							29.01	52.60	145.61	

Condición	Cálculo	Observaciones
	<p>Costo de Transporte por m3 D = 111.15 km (M.L.) Impuestos = 0.0202L + 0.147 = 0.0202 x 111.15 + 0.147 = 2.39 \$/m3 Otros = 0.0785 L + 0.573 = 0.0785 x 111.15 + 0.573 = 7.30 \$/m3 (M.E.) = 0.0991 L + 0.723 = 0.0991 x 111.15 + 0.723 = 11.74 \$/m3</p>	

Costo de Colocación de Tubos (Ø 1200) por m										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Tubo Corrugado	Ø 1200	m	1.0	17.76	18.15	88.74	17.76	18.15	88.74	Ver 10.25
Excavación	Peón	Prs	0.2	-	9.92	-	-	1.98	-	Ver 9-1
Excavación	Retroexcavadora	m3	1.3	0.18	0.34	0.87	0.23	0.44	1.13	Ver 10.29
Relleno	Retroexc. Apisonad.	m3	2.5	0.23	3.46	1.10	0.58	8.65	2.75	Ver 10.6
Fundación de arena	L=111.15	m3	0.2	2.39	9.30	11.74	0.48	1.86	2.35	Arena de Mamoré y Maniqui
Total							19.05	31.08	94.97	

	<p>Costo de Transporte por m3 D = 111.15 km (M.L.) Impuestos = 0.0202L + 0.147 = 0.0202 x 111.15 + 0.147 = 2.39 \$/m3 Otros = 0.0785L + 0.573 = 0.0785 x 111.15 + 0.573 = 7.30 \$/m3 (M.E.) = 0.0991L + 0.723 = 0.0991 x 111.15 + 0.723 = 11.74 \$/m3</p>	
--	--	--

Costo Unitario de Tubos Corrugados (Ø 3000) por 10m										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Tubo Corrugado	t=4.0mm	M	10.9	64.0	34.0	320.0	697.6	370.6	3488.0	10m x 1.09 = 10.9m
Estructura		Prs	26.7	-	9.92	-	-	264.8	-	(Ver 9-2) Ver 9-1
Manipuleo		Prs	4.0	-	9.92	-	-	39.7	-	Ver 9-1
Camión Grúa	10-11 ton	hr	2.0	6.34	6.04	30.19	12.68	12.08	60.38	Ver 10-28
Total							710.28	687.18	3548.38	
Costo por metro							71.03	68.73	354.84	

Costo Unitario de Tubos Corrugados (Ø 2500) por 10m										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Tubo Corrugado	t = 3.2mm	M	10.9	24.0	44.0	220.0	261.6	479.6	2398.0	10m x 1.09 = 10.9m
Estructura		Prs	16.8	-	9.92	-	-	166.66	-	(Ver 9-2) Ver 9-1
Manipuleo		Prs	2.8	-	9.92	-	-	27.78	-	Ver 9-1
Camión Grúa	10-11 ton	hr	1.4	6.34	6.04	30.19	8.88	8.46	42.27	Ver 10-28
Total							270.48	682.50	2440.7	
Costo por metro							27.05	68.25	244.03	

Costo Unitario de Tubos Corrugados (Ø 1500)										por 10 m
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Tubo Corrugado	t = 2.7mm	M	10.9	24.0	15.0	121.0	261.60	163.50	1318.90	10m x 1.09 = 10.9m
Estructura		Prs	9.0	-	9.92	-	-	89.28	-	(Ver 9-2 Ver 9-1)
Manipuleo		Prs	1.5	-	9.92	-	-	14.88	-	Ver 9-1
Camión Grúa	10-11ton	hr	0.75	6.34	6.04	30.19	4.75	4.53	22.64	Ver 10-28
Total							266.36	272.19	1341.54	
Costo por metro							26.64	27.22	134.15	

Costo Unitario de Tubos Corrugados (Ø 1200)										por 10m
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Tubo Corrugado		m	10.9	16.0	10.0	80.0	174.4	109.0	872.0	10m x 1.09 = 10.9m
Estructura		Prs	6.0	-	9.92	-	-	59.52	-	(Ver 9-2) Ver 9-1
Manipuleo		Prs	1.0	-	9.92	-	-	9.92	-	Ver 9-1
Camión Grúa	10-11 ton	hr	0.51	6.34	6.04	30.19	3.23			Ver 10.28
							177.63	181.52	887.40	
Costo por metro							17.76	18.15	88.74	

Relleno										
por 10 m3										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Obrero normal		Prs	1.6	-	13.04	-	-	20.86	-	Ver. 9-1
Compactación	Apisonadora	m3	10.0	0.05	1.03	0.23	0.5	10.3	2.3	Ver. 11-27
Relleno	Retroexcavadora	m3	10.0	0.18	0.34	0.87	1.8	3.4	8.7	Ver. 10.29
Total							2.3	34.56	11.0	
Costo por m3							0.23	3.46	1.10	

Condición	Cálculo	Observaciones

Compactación con Apisonadora										por día
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Operador		Prs	1.0	-	20.96	-	-	20.96	-	Ver 9-1
Ayudante de Operador		Prs	1.0	-	13.04	-	-	13.04	-	Ver 9-1
Depreciación		day	1.0	1.65	2.04	8.27	1.65	2.04	8.27	Ver 9-5
Total							1.65	36.04	8.27	
Costo por m ³							0.05	1.03	0.23	

Volumen de Trabajo		
Condición	Cálculo	Observaciones
Tiempo de Trabajo: 5 horas.	$7.0 \text{ m}^3/\text{hr} \times 5.0 \text{ hr} = 35 \text{ m}^3/\text{día}$	

Camión Grúa (10 - 11 ton)			por hr							
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Operador		Prs	0.22	-	20.96	-	-	4.61	-	Ver 9-1
Ayudante de Operador		Prs	0.10	-	13.04	-	-	1.30	-	Ver 9-1
Depreciación		hr	1.0	0.16	6.34	30.19	0.16	6.34	30.9	Ver 9-4
Total		\$/hr					0.16	12.25	30.9	

Condición	Cálculo	Observaciones

Retros excavadora										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	0.04	-	25.76	-	-	1.03	-	Ver 9-1
Operador		Prs	0.19	-	20.96	-	-	3.98	-	Ver 9-1
Ayudante de Operador		Prs	0.10	-	13.04	-	-	1.30	-	Ver 9-1
Depreciación		hr	1.0	7.80	8.14	37.14	7.80	8.14	37.14	Ver 9-4
Total							7.80	14.45	37.14	
Costo por m ³							0.18	0.34	0.87	

Volumen de Trabajo		
Condición	Cálculo	Observaciones
Volumen de Trabajo (Q)	$Q = \frac{3600 \times q \times E}{Cm}$ $= \frac{3600 \times 0.59 \times 0.60}{30}$ $= 42.5 \frac{m^3}{hr}$	q : Volumen de Tierra por Ciclo E : Eficiencia de Trabajo Cm : Tiempo del Ciclo

Mampostería de Ladrillo (Entradas y Salidas)										por 10 m ²
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Ladrillo		pza	1515	-	0.073	-	-	110.60	-	Ver 9-2
Mortero		m ³	0.32	-	105.19	-	-	33.66	-	2.1x10-4m ³ /pza x1515=0.32m ³
Albañil		Prs	1.8	-	13.04	-	-	23.47	-	Ver 9-1
Peón		Prs	0.7	-	9.92	-	-	6.94	-	Ver 9-1
Sobrestante		Prs	0.7	-	25.76	-	-	18.03	-	Ver 9-1
Transporte		Jue-go	1.0	3.37	13.13	16.57	3.37	13.13	16.57	
Total							3.37	205.83	16.57	
Costo por, m ²							0.34	20.58	1.66	

Costo de Transporte de Mortero y Ladrillo		
Condición	Cálculo	Observaciones
Dist. Promedia: 53 km Volumen de arena 0.24 m ³ /10m ²	(M.L.) Imp. = (0.0202 x 53 + 0.147) x 0.24 = 0.29 \$/10m ² Otros: = (0.0785 x 53 + 0.573) x 0.24 = 1.14 \$/10m ² (M.E.) = (0.0991 x 53 + 0.723) x 0.24 = 1.43 \$/10m ²	Imp. = Impuestos
Ladrillo: (1.9 t/m ³) 0.055 x 0.12 x 0.24 x 1.9 = 3.01 x 10 ⁻³ t/pcs 1515 x 3.01 x 10 ⁻³ = 4.56 t/10m ²	Imp. = (0.0202 x 53 + 0.147) x 4.56/1.8 = 3.08 \$/10m ² Otros = (0.0785 x 53 + 0.573) x 4.56/1.8 = 11.99 \$/10m ² (M.E.) = (0.0991 x 53 + 0.723) x 4.56/1.8 = 15.14 \$/10m ²	

Capa Base											por 100 m ²	
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones		
				Imp.	Otros		Imp.	Otros				
Nivelación	Motoniveladora	hr	0.42	8.50	12.46	40.48	3.57	5.23	17.00	Ver 10-10		
Compactación	Rodillo Liso	hr	0.43	3.89	11.63	18.54	1.67	5.00	7.97	Ver 10-18		
Compactación	Rodillo Neumático	hr	0.34	4.40	11.13	20.97	1.50	3.78	7.13	Ver 10-19		
Riego de Agua	Cisterna Regador	m ²	100	0.003	0.009	0.008	0.30	0.90	0.80	Ver 10-33		
Peón		Prs	0.13	--	9.92	--	--	1.29	--	Ver 9-1		
Sub Total							7.04	16.20	32.9			
Costo grava y transporte										Ver 10-32		
Sección de Proyecto I				52.23	162.30	237.95						
II				65.31	190.14	295.36						
III				72.77	219.10	331.93						
IV				81.82	240.55	376.33						
V				90.00	286.07	416.46						
VI				98.12	317.63	456.30						
VII				77.92	254.57	363.49						
Costo por m ²												
Sección de Proyecto I				0.59	1.79	2.41						
II				0.72	2.06	3.28						
III				0.80	2.35	3.65						
IV				0.89	2.57	4.09						
V				0.97	3.02	4.49						
VI				1.05	3.34	4.89						
VII				0.85	2.71	3.96						

COSTO DE GRAVA Y TRANSPORTE

	Unidad	Costo Unit.	I	II	III	IV	V	VI	VII
Grava	m3	-	10	10	10	10	10	10	7.5
Costo de la grava en TDD * 1	Imp.	\$ 5.22	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	52.2	39.15
	Otros	\$ 15.83	158.3	158.3	158.3	158.3	158.3	158.3	118.23
	M.E.	\$ 23.29	232.9	232.9	232.9	232.9	232.9	232.9	174.68
Distancia desde TDD	Km	-	5.1	26.3	63.2	108.0	148.5	188.7	217.3
	Imp.	\$	1.03	5.31	12.77	21.82	30.00	38.12	32.92
	Otros	\$	4.00	20.64	49.60	71.05	116.57	148.13	127.44
Costo de Transporte * 2	M.E.	\$	5.05	26.06	62.63	107.03	147.16	187.00	161.51
	Imp.	\$ 0.78	-	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	5.85
	Otros	\$ 1.12	-	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	8.40
Costo de cruce de Río Mamoré * 3	M.E.	\$ 3.64	-	36.4	36.4	36.4	36.4	36.4	27.30
	Imp.	\$ -	53.23	65.31	72.77	81.82	90.00	98.12	77.92
	Otros	\$ -	162.30	190.14	219.10	240.55	286.07	317.63	254.57
Total	M.E.	\$ -	237.95	295.36	331.93	376.33	416.46	456.30	363.49

*1 = Ver: 5-4 Nota: Imp. = Impuestos
 *2 = Ver: 5-9 M.E. = Moneda extranjera
 *3 = Ver: 5-10

Camión Cisterna Regador de Agua										por m ²
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Conductor		Prs	0.19	-	19.36	-	-	3.68	-	Ver 9-1
Depreciación		hr	1	2.52	3.68	6.20	2.52	3.68	6.20	Ver 9-4
Total		1/hr					2.52	7.36	6.20	
Costo por m ²							0.003	0.009	0.008	

Volumen de Trabajo		
Condiciones	Cálculo	Observaciones
Volumen de Trabajo 5.500 m ² /día ó. 820 m ² /hr		

Capa Superficial										por m2
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sección de Proyecto(I)	th.=8.5cm			3.35	3.55	14.04				Ver 10-39
(II)	th.=6.5cm			2.70	3.05	11.39				Ver 10-39
(III)	th.=6.5cm			2.77	3.35	11.78				Ver 10-39
(IV)	th.=6.5cm			2.87	3.72	12.24				Ver 10-39
(V)	th.=6.5cm			2.90	3.83	12.38				Ver 10-39
(VI)	th.=6.5cm			2.92	3.91	12.48				Ver 10-39
(VII)	th.=6.5cm			2.95	4.04	12.64				Ver 10-39

Condición	Cálculo	Observaciones

Capa Superficial (I) espesor = 8.5 cm										por 100m ²
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Mezclado		ton	19.98	0.35	4.67	1.72	6.99	93.31	34.37	Ver. 10-42
Ejecución		ton	19.98	0.18	0.55	0.89	3.60	10.99	17.78	Ver 10-43
Compactación		m ²	200	0.02	0.07	0.09	4.00	14.00	18.00	Ver 10-44
Riego de Liga		l	61.2	0.116	0.062	0.582	7.10	3.79	35.62	Ver 9-2
Máquina Re- gadora		100m ²	2	0.017	0.239	0.084	0.03	0.48	0.17	Ver 10-50
Instalación y Remoción de Planta Asfáltica		m ²	100	0.037	0.142	0.177	3.70	14.20	17.70	Ver 10-46
Material		m ³	8.5	29.83	0.79	118.53	253.56	6.72	1007.51	Ver 10-45
Costo de Transporte	material	m ³	8.5	4.71	18.27	23.07	40.04	155.30	196.10	Ver 10-36
"	material mezclado	ton	19.98	0.11	0.43	0.54	2.20	8.59	10.79	Ver 10-37
"	planta asfáltica	m ²	100	0.137	0.477	0.664	13.70	47.70	66.4	Ver 10-37
Total							334.92	355.08	1,401.44	
Costo por m ²							3.35	3.55	14.04	

Volumen		
Condición	Cálculo	Observaciones
Volumen por 100 m ² espesor = 8.5 cm	$V = 100m^2 \times 0.085m = 8.5m^3$ $W = 8.5m^3 \times 2.35t/m^3 = 19.98t$ Material de Superficie/m ³ grava = 0.72m ³ arena = 0.61m ³ filler = 0.26t C.A. = 0.18t	C.A. = Cemento Asfáltico

Costo de Transporte de Materiales de Capa Superficial por m ³		
Condición	Cálculo	Costo
Grava (0.72m ³) desde San Jorge: 187.1 km	M.L. Imp. = 0.72 x (0.0202 L + 0.147) = 0.72x(0.0202x187.1+0.147) Otros = 0.72x(0.0785 L + 0.573) = 0.72x(0.0785x187.1+0.573) M.E. = 0.72 x (0.0991L + 0.728) = 0.72 x (0.0991 x 187.1 + 0.723)	= 2.83 \$ = 10.99 \$ = 13.87 \$
Arena (0.61 m ³) desde Maniqui: 5.1 km	M.L. Imp. = 0.61 x (0.0202 x 5.1 + 0.147) Otros = 0.61x (0.0785 x 5.1 + 0.573) M.E. = 0.61 x (0.0991 x 5.1 + 0.723)	= 0.15 \$ = 0.59 \$ = 0.75 \$
Filler (0.26t) desde San Jorge: 187.1 km	M.L. Imp. = 0.26 x (0.0202 x 187.1 + 0.147) + 1.8 t/m ³ Otros = 0.26x(0.0785x187.1+0.573) + 1.8 t/m ³ M.E. = 0.26 x (0.0991 x 187.1+0.723) + 1.8 t/m ³	= 0.57 \$ = 2.20 \$ = 2.78 \$
Asfalto Diluido (0.18t) desde Santa Cruz: 565.1 km	M.L. Imp. = 0.18 x (0.0202 x 565.1+0.147) + 1.8 t/m ³ Otros = 0.18x(0.0785x565.1+0.573) + 1.8 t/m ³ M.E. = 0.18 x (0.0991 x 565.1 + 0.723) + 1.8	= 1.16 \$ = 4.49 \$ = 5.67 \$
		Imp. = 4.71 \$/m ³ Otros = 18.27 \$/m ³ M.E. = 23.07 \$.m ³

Nota: Imp. = Impuestos
M.E. = Moneda extranjera
M.L. = Moneda local

Costo de Transporte de Material Mezclado por ton		
Condición	Cálculo	Observaciones
Distancia Promedio = 2.6 km	M.L. Imp. = $(0.0202 L + 0.147)/1.8$ = $(0.0202 \times 2.6 + 0.147)/1.8$	= 0.11 \$/t
	Otros = $(0.0785 \times L + 0.573)/1.8$ = $(0.0785 \times 2.6 + 0.573)/1.8$	= 0.43 \$/t
	M.E. = $(0.0991 L + 0.728)/1.8$ = $(0.0991 \times 2.6 + 0.723)/1.8$	= 0.54 \$/t
Costo de Transporte de la Planta Asfáltica por m2		
L = 193.7 Km		
M.L.		
Imp.	= $\{(0.0202 L + 0.147)/1.8 + 0.78/1.8\} \times 79 \text{ t}/222.3 \times 7.0 = 0.137 \text{ $/m}^2$	
Otros	= $\{(0.0785 L + 0.573)/1.8 + 1.12/1.8\} \times 79/222.3 \times 7.0 = 0.477 \text{ $/m}^2$	
M.E.	= $\{(0.0991 L + 0.723)/1.8 + 3.64/1.8\} \times 79/222.3 \times 7.0 = 0.664 \text{ $/m}^2$	

Nota: Imp. = Impuestos
M.L. = Moneda local
M.E. = Moneda extranjera

Capa Superficial (II-VII) espesor = 6.5 cm										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Mezclado		t	15.20	0.35	4.67	1.72	5.35	71.36	26.28	Ver: 10-42
Ejecución		t	15.20	0.18	0.55	0.89	2.75	8.40	13.60	Ver: 10-43
Compactación		m2	200	0.02	0.07	0.09	4.00	14.00	18.00	Ver: 10-44
Riego de Liga		l	61.2	0.116	0.062	0.582	7.10	3.79	35.62	Ver: 9-2
Máquina Regadora		100m2	2	0.017	0.239	0.084	0.03	0.48	0.17	Ver: 10-50
Material		m3	6.5	29.83	0.79	118.53	193.90	5.14	770.45	Ver: 10-45
Costo de Transporte	Planta Asfáltica	m2	100	0.137	0.477	0.664	13.70	47.70	66.40	Ver: 10-37
Sub Total							226.83	150.87	930.52	
Costo de Transporte	Material									Ver: 10-40
Sección de Proyecto (II)				38.93	139.43	190.03				
(III)				46.63	169.34	227.80				
(IV)				55.90	205.35	273.27				
(V)				59.10	217.79	288.99				
(VI)				60.97	225.00	298.20				
(VII)				62.29	230.19	304.68				
Costo de Transporte	Materialmezclado Instalación y limpieza de Planta Asfáltica									Ver: 10-41
Sección de Proyecto (II)				3.80	14.74	18.55				
(III)				3.96	15.27	19.19				
(IV)				4.16	15.84	20.03				
(V)				3.70	14.79	18.62				
(VI)				4.06	15.49	19.61				
(VII)				6.05	23.13	29.28				

Capa Superficial (II - VII)										por m2	
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros			
Sección de Proyecto (II)	(por 100 m2)			269.56	305.04	1,139.10				Ver.10-30	
III				277.42	335.48	1,177.51					
IV				286.89	372.06	1,223.82					
V				289.83	383.45	1,238.13					
VI				291.86	391.44	1,248.4					
VII				295.17	404.19	1,261.48					
Sección de Proyecto (II)	(por m2)			2.70	3.05	11.39					
III				2.77	3.35	11.78					
IV				2.87	3.72	12.24					
V				2.90	3.83	12.38					
VI				2.92	3.91	12.48					
VII				2.95	4.04	12.64					

Condición	Cálculo	Observaciones

Costos de Transporte de Materiales para 6.5 m3

	Unidad	Volu- men	II	III	IV	V	VI	VII	Observa- ciones
Distancia des- de San Jorge	km	-	208.3	245.2	290.0	330.5	370.7	399.3	
	Imp.	4.68	24.03	27.52	31.75	35.58	39.38	42.03	Ver 5-9
	Otros	4.68	84.45	98.00	114.46	129.34	144.11	156.60	Ver 5-9
Grava	M.E.	4.68	117.03	134.14	154.92	173.70	192.35	205.61	Ver 5-9
	Dist.de Mamo- ré o Maniqui	km	16.1	53.0	97.8	73.8	37.7	5.0	
	Imp.	3.97	1.87	4.83	8.43	6.50	3.29	0.98	Ver 10-36
Arena	Otros	3.97	7.29	18.79	52.75	25.27	-12.78	3.83	Ver 10-36
	M.E.	3.97	9.20	23.72	41.35	31.91	16.13	4.84	Ver 10-36
	Distancia des- de San Jorge	km	208.3	245.2	290.0	330.5	370.7	399.3	
Filler	Imp.	1.69	4.81	5.51	6.36	7.13	7.89	8.43	Ver 10-36
	Otros	1.69	16.94	19.66	22.96	25.94	28.90	31.01	Ver 10-36
	M.E.	1.69	23.49	26.93	31.10	34.87	38.62	41.28	Ver 10-36
Distancia des- de Santa Cruz	km	-	581.3	623.2	668.0	708.5	748.7	777.3	
	Imp.	1.17	8.22	8.77	9.36	9.89	10.41	10.79	Ver 10-36
	Otros	1.17	30.75	32.89	35.18	37.24	39.29	40.75	Ver 10-36
Diluido	M.E.	1.17	40.31	43.01	45.90	48.51	51.10	52.95	Ver 10-36

	Unidad	Volu- men	II	III	IV	V	VI	VII
Distancia	km	-	8.1	10.4	12.0	8.3	12.3	23.7
Transporte de	ton	15.28	2.60	3.06	3.36	2.60	3.36	5.35
Material Mezclado	ton	15.28	10.24	11.77	12.84	10.39	12.99	20.63
M.E.	ton	15.28	12.95	14.89	16.23	13.12	16.48	26.08
Area	m2		100	100	100	100	100	100
Instalación y	\$/m2		1.2	0.9	0.8	1.1	0.7	0.7
Remoción de Plan-	\$/m2		4.5	3.5	3.0	4.4	2.5	2.5
ta Asfáltica	\$/m2		5.6	4.3	3.8	5.5	3.2	3.2

* Ver: 10 - 37

Costo de Mezcla Asfáltica (399 ton/día)										por día
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	0.5	-	25.96	-	-	12.98	-	Ver 9-1
Operador de Planta		Prs	1.2	-	13.04	-	-	15.65	-	Ver 9-1
Ayudante de Operador		Prs	2.0	-	20.96	-	-	41.92	-	Ver 9-1
Pesador		Prs	1.2	-	13.04	-	-	15.65	-	Ver 9-1
Obrero normal		Prs	2.4	-	9.92	-	-	23.81	-	Ver 9-1 Ver 9-2
Aceite Liviano		lt	208.54	-	0.32	-	-	66.73	-	Gen 160 l/d PM.-48 l/d
Acete Pesado		lt	4068.0	-	0.32	-	-	1,301.76	-	Ver. 9-2
Depreciación	Generador 160 KW	día	1.0	10.01	64.45	47.68	10.01	64.45	47.68	Ver 9-5
Depreciación	Planta Asf. 1000kg/B	hr	6.5	11.14	0.96	53.04	72.41	6.24	344.76	Ver 9-5
Depreciación	Pala Mec. (11.43)	hr	6.0	6.32	5.55	31.6	37.92	33.3	189.60	Ver 9-3
Total							120.34	1,582.49	582.04	
Costo por ton							0.35	4.67	1.72	

Condición	Cálculo	Observaciones

Costo de Ejecución de Pavimento. (339 ton/día)										por día
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	1.0	-	25.76	-	-	25.76	-	Ver 9-1
Experto		Prs	5.0	-	19.36	-	-	96.80	-	Ver 9-1
Obrero normal		Prs	1.0	-	13.04	-	-	13.04	-	Ver 9-1 Ver 9-2
Gas Propano		kg	6.0	-	0.16	-	-	0.96	-	6hx10kg/hr = 6kg
Depreciación	Terminadora Asf.	día	1.0	60.18	50.87	300.78	60.18	50.87	300.78	Ver 10-51
Total							60.18	187.43	300.78	
Costo por ton		\$/ton					0.18	0.55	0.89	

Condición	Cálculo	Observaciones

Compactación de Capa Superficial										por 100 m2
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Rodillo de Neumáticos	Clase 8,5-15t	hr	0.22	4.40	11.13	20.97	0.97	2.45	4.61	Ver 10-19
Rodillo Liso	Clase 10 - 12t	hr	0.22	3.89	11.63	18.54	0.86	2.56	4.08	Ver 10-18
Total							1.83	6.84	8.69	
Costo por m2							0.02	0.07	0.09	

Condición	Cálculo	Observaciones

Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Grava		m3	0.72	1.40	1.07	4.53	1.01	0.77	3.26	Ver 5-4 en SJC
Arena		m3	0.61	-	-	-	-	-	-	
Filler		t	0.26	0.08	0.06	0.27	0.02	0.015	0.07	Ver 9-2
Asfalto Diluido		t	0.18	160.0	-	640	28.8	-	115.20	Ver 9-2
Total							29.83	0.79	118.53	

Condición	Cálculo	Observaciones

Instalación y Remoción de la Planta Asfáltica										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Limpieza y Desbroce		ha	0.65	691.33	1,000.89	3,240.56	449.36	702.58	2,106.30	Ver: 11-1
Camino Temporal		m	100	7.85	23.45	36.19	785.00	2,345.00	3,619.00	Ver: 10-46
Hormigón para bases		m ³	50	5.01	99.99	23.18	250.5	4,999.50	1,159.00	Ver: 10-49
Instalación y Remoción de Planta Asfáltica		t	79	14.62	26.71	73.10	1,154.90	2,110.00	5,774.90	Ver: 10-47
Total							2,639.81	10,157.17	12,659.20	
Cada sección del proyecto		por m ²								
Sección de Proyecto I				0.037	0.142	0.177				
II				0.012	0.045	0.056				
III				0.009	0.035	0.043				
IV				0.008	0.030	0.038				
V				0.011	0.044	0.055				
VII				0.007	0.025	0.032				

Condición	Cálculo	Observaciones
Distancia de cada Sección del Proyecto		
I = 10.1905 km		
II = 32.2095 km		
III = 41.600 km		
IV = 48.000 km		
V = 33.000 km		
VI;VII = 57.3046 km		
Ancho de la capa superficial de cada sección del proyecto		
W = 7.0 m		

por 10 ton										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Pres	0.80	-	25.76	-	-	20.61		Ver: 9-1
Experto		Pres	1.60	-	19.36	-	-	30.98		Ver: 9-1
Ayudante del Experto		Pres	0.80	-	13.04	-	-	10.43		Ver: 9-1
Peón		Pres	1.60	-	9.92	-	-	15.87		Ver: 9-1
Depreciación	Camión Grúa	hr	4.8	16.92	14.69	84.61	81.22	70.51	406.13	Ver: 10-52
Total							81.22	148.40	406.13	
Instalación y Remoción de Planta Asfáltica		\$/ton					8.12	14.84	40.61	
Costo por ton		\$/ton					6.50	11.87	32.49	80%
		\$/ton					14.62	26.71	73.1	

Condición	Cálculo	Observaciones

Camino Temporal por 100 m										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Limpieza y Desmónte		ha	0.07	691.33	1000.89	240.56	48.39	75.66	226.84	Ver: 10-1
Excavación y Rem.de suelo	Tractor	m3	233	0.18	0.20	0.04	41.94	65.24	195.72	210x1.11 = 233
Nivelación y Compactación	Tractor	m3	21.0	0.22	0.34	1.03	46.20	71.4	216.3	Ver(10-6) Ver: 10-4
Grava		m3	88.9	1.40	1.07	4.53	124.46	95.12	402.72	70mx1.27 = 88.9m3
Compactación	Rosillo Neumático	m2	700	0.004	0.012	0.022	2.8	8.4	15.4	(Ver5-4) Ver: 10-19
Costo Transporte grava		m3	88.9	5.87	22.83	28.82	521.84	2029.59	2562.10	Ver: 5-9 L=283.5km
Total							785.63	2315.41	3619.08	
Costo por m							7.85	23.45	36.19	

Condición	Cálculo	Observaciones

Hormigón por 35 m3 (35 m3/día)										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Cemento		t	12.87	-	220	-	-	2,831.4	-	Ver 9-2
Arena		m3	15.02	-	-	-	-	-	-	
Grava		m3	18.19	1.40	1.07	4.53	25.5	19.5	82.4	Ver 5-4
Hormigonera		hr	6.5	1.36	-	5.44	8.8	-	35.4	
Peón		Prs	10	-	9.92	-	-	99.2	-	Ver 9-1
Transporte de arena		m3	15.02	2.29	8.93	11.28	34.40	134.13	169.43	Ver 5-9 L=106.5 km
Transporte de grava		m3	18.19	5.87	22.83	28.82	106.77	415.2	524.24	Ver 5-9 L=233.5 km
Total							175.47	3,499.51	811.47	
Costo por m3							5.01	99.99	23.18	

Condición	Cálculo	Observaciones
Costo de Transporte por m3	(M.L.) $\text{Imp.} = 0.0202 L + 0.147$ $\text{Otros} = 0.0785 L + 0.573$ (M.E.) $= 0.0991 L + 0.723$	

Máquina Distribuidora de Asfalto (200 lt)										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Operador		Prs	0.03	-	20.96	-	-	0.63	-	Ver: 9-1
Ayudante de Operador		Prs	0.15	-	13.04	-	-	1.96	-	Ver: 9-1
Depreciación		hr	1.	0.20	0.20	0.98	0.20	0.20	0.98	Ver: 9-4
Total		\$/hr					0.20	2.79	0.98	
Costo por 100m ²							0.017	0.239	0.084	

Capacidad de Distribución por m ²		
Condición	Cálculo	Observaciones
Capacidad de Distribución por hr. = 700 l/hr. Volumen Necesario de Asfalto = 60 l/100 m ²	$60 \div 700 = 0.0857 \text{ ha}/100 \text{ m}^2$	

Camión Grúa (levanta peso de 35t)										por hr
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	0.04	-	25.76	-	-	1.03	-	Ver: 9-1
Operador		Prs	0.20	-	20.96	-	-	4.19	-	Ver: 9-1
Ayudante de Operador		Prs	0.10	-	13.04	-	-	1.30	-	Ver: 9-1
Depreciación		hr	1	16.92	8.17	84.61	16.92	8.17	84.61	Ver: 9-5
Total							16.92	14.69	84.61	

Condición	Cálculo	Observaciones

Terraplenado de Bermas										por 100 m ³	
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones	
				Imp.	Otros		Imp.	Otros			
Carguío		m ³	127	0.10	0.15	0.46	12.70	19.05	58.42	Ver. 5-8	
Remoción de tierra	Volqueta	m ³	127	0.15	0.59	0.74	19.05	74.93	93.98	L=0.2 km	
Nivelación y Compactación	Tractor	m ³	100	0.22	0.34	1.03	22.00	34.00	103.00	Ver. 10-4	
Total		\$/100m ³					53.75	127.98	255.40		
Costo por m ³		\$/m ³					0.54	1.28	2.55		

Remoción de Tierra		
Condición	Cálculo	Observaciones
Distancia = 200 m	Impuestos $0.0202 \times 0.2 + 0.147 = 0.151$ \$/m ³	
	Otros $0.0785 \times 0.2 + 0.573 = 0.589$ \$/m ³	
	M.E. $0.0991 \times 0.2 + 0.723 = 0.743$ \$/m ³	

Capa Base de Bermas (Espesor = 10 cm)										por m2
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.			M.L.			Observaciones
				Imp.	Otros	M.E.	Imp.	Otros	M.E.	
Sección de Proyecto (I)				0.74	2.19	3.31				Ver: 10-55
(II)				0.89	2.54	4.02				Ver: 10-55
(III)				0.74	2.51	3.57				Ver: 10-57
(IV)				0.62	2.06	3.01				Ver: 10-57
(V)				0.52	1.65	2.50				Ver: 10-57
(VI)				0.41	1.25	1.99				Ver: 10-57
(VII)				0.34	0.96	1.63				Ver: 10-57

Condición	Cálculo	Observaciones

Capa Base de Bermas (espesor = 0.10 m)										por 100 m ²
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Grava		m ³	12.7	5.22	15.83	23.29	66.29	201.04	295.78	Ver 5-4 en TDD
Nivelación	Motoniveladora	hr	0.42	8.50	12.46	40.48	3.57	5.23	17.00	Ver 10-10
Compactación	Rodillo Liso	hr	0.26	3.89	11.63	18.54	1.01	3.02	4.82	Ver: 10-18
Compactación	Rodillo Neumático	hr	0.34	4.40	11.13	20.97	1.50	3.78	7.13	Ver 10-19
Peón		hr	0.13	-	9.92	-	-	1.29	-	Ver 9-1
Sub Total							72.37	214.36	324.73	
Costo Transp. Grava (I)	Grava 12.7m ³	km								
(II)	Grava 12.7m ³	km	5.1	0.26	1.00	1.26	1.33	5.10	6.43	
		km	26.3	0.26	1.00	1.26	6.84	26.30	33.14	
		m ³	12.17	0.78	1.12	3.64	9.49	13.63	44.30	
Sección de Proyecto (I)		\$/m ²					0.74	2.19	3.31	
(II)		\$/m ²					0.89	2.54	4.02	

Costo de Transporte por kilómetro		
Condición	Cálculo	Observaciones
Transporte desde Cerro Chico	<p>Volumen de Transporte por 100 m²</p> $Q = 10m \times 10m \times 0.10m \times 1.27$ $= 12.7 m^3$ <p>Costo Unitario de Transporte por km (M.L.)</p> <p>Impuestos de Aduana</p> $0.0202 \times 1.0 \times 12.7 = 0.26 (\$)$ <p>Otros</p> $0.0785 \times 1.0 \times 12.7 = 1.00 (\$)$ <p>(M.E.)</p> $0.0991 \times 1.0 \times 12.7 = 1.26 (\$)$	

Capa Base de Barmas (Espesor = 0.20 m)										por 100 m ²
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Grava		m ³	12.7	2.08	6.15	10.08	26.42	78.11	128.02	Ver: 5-1 en SRJ
Nivelación		hr	0.42	8.50	12.46	40.48	3.57	5.23	17.00	Ver: 9-3
Compactación		hr	0.26	3.89	11.63	18.54	1.01	3.02	4.82	Ver: 9-3
Compactación		hr	0.34	4.40	11.13	20.97	1.50	3.78	7.13	Ver: 9-3
Peón		hr	0.13		9.92	-	-	1.29	-	Ver: 9-1
Sub total							32.50	91.43	156.97	
Costo Transp. grava (III)		km	159.1	0.26	1.00	1.26	41.37	159.10	200.47	
" (IV)		km	114.3	0.26	1.00	1.26	29.72	114.30	144.02	
" (V)		km	73.8	0.26	1.00	1.26	19.19	73.80	92.99	
" (VI)		km	33.7	0.26	1.00	1.26	8.76	33.70	42.46	
" (VII)		km	5.0	0.26	1.00	1.26	1.30	5.00	6.30	

* Cada número de Sección del Proyecto se muestra en ()

Costo de Transporte por kilómetro		
Condición	Cálculo	Observaciones
Grava del Río Caripo	<p>Volumen de Transporte</p> $Q = 10.0m \times 10.0m \times 0.1m \times 1.27$ $= 12.7 m^3$ <p>Costo de Transporte por kilómetro (M.L.)</p> <p>Impuestos de Aduana</p> $0.0202 \times 1.0km \times 12.7m^3 = 0.26(\$)$ <p>Otros</p> $0.0785 \times 1.0km \times 12.7 = 1.00(\$)$ <p>(M.E.)</p> $0.0991 \times 1.0 \times 12.7 = 1.26 (\$)$	

Capa Bada de Bermas por m2										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sección de Proyecto										
(III)		\$/m2					0.74	2.51	3.57	Ver:10-56
(IV)		\$/m2					0.62	2.06	3.01	Ver:10-56
(V)		\$/m2					0.52	1.65	2.50	Ver:10-56
(VI)		\$/m2					0.41	1.25	1.99	Ver:10-56
(VII)		\$/m2					0.34	0.96	1.63	Ver:10-56

Condición	Cálculo	Observaciones

Riego Asfáltico de Bermas (Riego de Imprimación) por 100 m ²										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Riego de sello (Asfalto)		1	60	0.116	0.062	0.582	6.96	3.72	34.92	Ver 9-2 en TDD
Máquina Regadora Asfalto		100m ²	1	0.017	0.239	0.084	0.02	0.24	0.08	Ver 10-50
Peón		Prs	0.2	-	9.92	-	-	1.98	-	
Arena		m ³	0.33	-	-	-	-	-	-	
Sub total							6.98	5.94	35.00	
Costo de Transporte	Asfalto y arena									Ver 10-59
(I)							0.72	2.82	3.56	
(II)							0.87	3.26	4.24	
(III)							1.15	4.37	5.65	
(IV)							1.50	5.73	7.36	
(V)							1.39	5.28	6.80	
(VI)							1.16	4.42	5.71	
(VII)							1.00	3.80	4.93	

Costo Unitario del Riego de Imprimación por m ²						
Sección de Proyecto	M.L. (por 100m ²)		M.E. (por 100m ²)	M.L.		M.E.
	Imp.	Otros		Imp.	Otros	
I	7.70	8.76	38.56	0.08	0.09	0.39
II	7.85	9.20	39.24	0.08	0.09	0.39
III	8.13	10.31	40.65	0.08	0.10	0.41
IV	8.48	11.67	42.36	0.08	0.12	0.42
V	8.37	11.22	41.80	0.08	0.11	0.42
VI	8.14	10.36	40.71	0.08	0.10	0.41
VII	7.98	9.74	39.93	0.08	0.10	0.40

Costo de Transporte del Asfalto

Sección de Proyecto	Unidad	I	II	III	IV	V	VI	VII
Distancia desde Santa Cruz	km	565.1	586.3	623.2	668.0	708.5	748.7	777.3
Costo	Imp.	\$ 0.64	0.71	0.75	0.80	0.85	0.89	0.92
	Otros	\$ 2.50	2.55	2.81	3.01	3.18	3.36	3.48
	M.E.	\$ 3.15	3.47	3.68	3.92	4.15	4.37	4.53

$$\text{Impuestos} = (0.0202 \text{ L} + 0.147 + 0.78) \times 1/1.8 \times 0.1t \quad (100L = 0.1t)$$

$$\text{Otros} = (0.0785 \text{ L} + 0.573 + 1.12) \times 1/1.8 \times 0.1t$$

$$\text{M.E.} = (0.0991 \text{ L} + 0.723 + 3.64) \times 1/1.8 \times 0.1t$$

Costo de Transporte de la Arena

Sección de Proyecto	Unidad	I	II	III	IV	V	VI	VII
Distancia desde Mamoré o Maniqui	km	5.1	16.1	53.0	97.8	73.8	33.7	5.0
Costo	Imp.	\$ 0.08	0.16	0.40	0.70	0.54	0.27	0.08
	Otros	\$ 0.32	0.61	1.56	2.72	2.10	1.06	0.32
	M.E.	\$ 0.41	0.77	1.97	3.44	2.65	1.34	0.40

$$\text{Impuestos} = 0.33m^3 \times (0.0202 \text{ L} + 0.147)$$

$$\text{Otros} = 0.33m^3 \times (0.0785 \text{ L} + 0.573)$$

$$\text{M.E.} = 0.33m^3 \times (0.0991 \text{ L} + 0.723)$$

Hormigón para Puerto del Transbordador (35 m ³ /día)										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Cemento		L	12.87	-	220	-	-	2,031.4	-	9-2
Árena		m ³	15.02	-	-	-	-	-	-	
Grava		m ³	18.19	1.40	1.07	4.53	25.5	19.5	82.4	5-4
Hormigonera		hr	6.5	1.36	-	5.44	8.8	-	35.4	
Peón		Prs.	10	-	9.92	-	-	99.2	-	9-1
Transporte de arena		m ³	15.02	0.23	0.89	1.12	3.5	13.4	16.8	L = 4 km
Transporte de grava		m ³	18.19	4.03	15.66	19.77	73.3	244.9	359.6	L = 192.2km
Total							111.1	3,208.4	494.2	
Costo por m ³							3.17	92.81	14.12	

Condición	Cálculo	Observaciones
Costo de Transporte por m ³	(M.L.) $\text{Imp.} = 0.0202 L + 0.147$ $\text{Otros} = 0.0785 L + 0.573$ (M.E.) $= 0.0991 L + 0.723$	

Entramado para Taludes del Puerto de Transbordador (por 18 m ²)										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Hormigón		m ³	1.44	3.17	92.81	14.12	4.6	133.6	20.3	Ver: 10-60
Ladrillo		pza	96.0	-	0.073	-	-	28.9	-	Ver: 9-2
Peón		Prs	4.5	-	9.92	-	-	44.6	-	Ver: 9-1
Total							4.6	207.1	20.3	
por m ²							0.26	11.51	1.13	

Condición	Cálculo	Observaciones

Puentes entre Trinidad e Ibare											
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.			M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros	Imp.		Otros			
Superestructura											
Hormigón	Losa Tipo-A	m3	84.0	68.6	113.5	150.3	5,762	9,534	12,625		
Acero de Refuerzo	Losa	Kg	1,092.0	0.30	0.50	0.66	3,276	5,460	7,207		
Viga - H.P.		m	101.6	79.54	132.69	164.14	8,081	13,481	16,677		
Apoyo		Dn3	28.8	5.90	9.70	12.5	170	279	360		
Junta de Expansión		m	22.0	69.25	114.30	151.34	1,524	2,515	3,329	Ver:10-69	
Tubo de Drenaje		m	7.0	1.79	3.25	4.19	13	23	29		
Baranda		m	50.8	9.07	14.98	19.83	461	761	1,007		
Erección	l = 25m	Juego	1	-	-	-	4,831	4,577	3,768		
Total							23,678	37,050	45,556		
Infraestructura											
Excavación	Retroexcavadora	m3	1,312	0.50	0.20	1.23	656	264	1,614		
Excavación	Peón	m3	168.8	-	7.35	-	-	1,241	-		
Hormigón		m3	82.6	37.78	160.80	87.78	3,121	13,282	7,251		
Acero de Refuerzo		kg	6,324.0	0.30	0.50	0.66	1,897	3,162	4,174	Ver:10-67	
Pilote Hormigón Armado		m	192.0	34.51	48.48	88.11	6,626	9,308	16,917		
Protección de Taludes		m2	593.5	-	16.68	-	-	8,740	-		
Total							12,300	35,997	29,956		

Nota: H.P. = Hormigón Pretensado

Puente Tigre l = 30.0										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Superestructura										
Hormigón	Losa Tipo-A	m3	78.5	68.6	113.5	150.3	5,385	8,910	11,799	
Acero de Refuerzo	Losa	Kg	8,243.0	0.30	0.50	0.66	2,473	4,122	5,440	
Viga - H.P.		m	121.6	87.43	146.28	169.07	10,631	17,788	20,559	
Apoyo		Dm3	28.8	5.90	9.70	12.50	170	279	360	
Junta de Expansión		m	18.0	69.25	114.30	151.34	1,247	2,057	2,724	Ver 10-67
Tubo de Drenaje		m	8.4	1.79	3.25	4.19	15	27	35	
Baranda		m	60.8	9.07	14.98	19.83	551	911	1,206	
Eracción	l = 30m	Juego	1.0				1,680	3,410	4,184	
Total							22,152	37,504	46,307	
Infraestructura										
Excavación	Retroexcavadora	m3	406.0	0.50	0.20	1.23	203	81	499	
Excavación	Paón	m3	178.4	-	7.35	-	-	576	-	
Hormigón		m3	79.4	37.78	160.80	87.78	3,000	12,768	9,717	
Acero de Refuerzo		Kg	5,877	0.30	0.50	0.66	1,763	2,939	3,879	Ver 10-67
Pilote Hormigón Armado		m	160.0	34.51	48.48	88.11	5,522	7,757	14,098	
Protección de Taludes		m2	278.2	-	16.68	-	-	4,641	-	
Total							10,488	28,762	28,193	

Nota: H.P. = Hormigón Pretensado

Puente Mururita l = 30.0										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Superestructura										
Hormigón	Losa Tipo-A	m3	78.5	68.6	113.5	150.3	5,385	8,910	11,799	
Acero de Refuerzo	Losa	Kg	8,243.0	0.30	0.50	0.66	2,473	4,122	5,440	
Viga - H.P.		m	121.6	87.43	146.28	169.07	10,631	17,788	20,559	
Apoyo		Dm3	28.8	5.90	9.70	12.50	170	279	360	
Junta de Expansión		m	10.0	69.25	114.30	151.34	1,247	2,057	2,724	Ver:10-67
Tubo de Drenaje		m	8.4	1.79	3.25	4.19	15	27	35	
Baranda		m	60.8	9.07	14.98	19.83	551	911	1,206	
Erección	l = 30m	juego	1.0	-	-	-	1,680	3,410	4,184	
Total							22,152	37,504	46,307	
Infraestructura										
Excavación	Retroexcavadora	m3	3,613	0.50	0.20	1.23	1,800	723	4,444	
Excavación	Peón	m3	293.2		7.35	-	-	2,155	-	
Hormigón		m3	80.6	37.78	160.80	87.78	3,045	12,960	7,075	
Acero de Refuerzo		Kg	6,220.0	0.30	0.50	0.66	1,866	3,110	4,105	Ver:10-67
Pilote Hormigón Armado		m	192.0	34.51	48.48	88.11	6,626	9,308	16,917	
Protección de Taludes		m2	657.0	-	16.68	-	-	10,959	-	
Total							15,638	39,215	32,541	

Nota: H.P. = Hormigón Pretensado

Puente Curirabita l = 20m										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Superestructura										
Hormigón	Losa Tipo-A	m ³	49.9	68.6	113.50	150.3	3,423	5,664	7,500	
Acero de Refuerzo	Losa	Kg	5,240	0.30	0.50	0.66	1,572	2,620	3,458	
Viga - H.P.		m	81.6	71.65	119.09	159.20	5,047	9,718	12,591	
Apoyo		Dn3	19.2	5.90	9.70	12.50	113	186	240	
Junta de Expansión		m	18.0	69.25	114.30	151.34	1,247	2,057	2,724	Ver:10-67
Tubo de Drenaje		m	5.6	1.79	3.25	4.19	10	18	23	
Baranda		m	40.8	9.07	14.98	19.83	370	626	809	
Erección	l = 20m	Juego	1.0	-	-	-	1,307	2,322	3,157	
Total							13,089	23,211	30,402	
Infraestructura										
Excavación	Retroexcavadora	m ³	308	0.50	0.20	1.23	154	62	379	
Excavación	Peón	m ³	148.4	-	7.35	-	-	1,091	-	
Hormigón		m ³	67.8	37.78	160.80	87.78	2,561	10,902	5,951	
Acero de Refuerzo		Kg	3,898.0	0.30	0.50	0.66	1,169	1,949	2,573	Ver 10-67
Pilote Hormigón Armado		m	128.0	34.51	48.48	88.11	4,417	6,205	11,278	
Protección de Taludes		m ²	-	-	-	-	-	-	-	
Total							8,301	20,208	20,181	

Nota: H.P. = Hormigón Pretensado

Puente Curiraba l = 25.0										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Superestructura										
Hormigón	Losa Tipo-A	m3	69.7	68.6	113.5	150.3	4,781	7,911	10,476	
Acero de Refuerzo	Losa	Kg	7,710.0	0.30	0.50	0.66	2,313	3,855	5,089	
Viga - H.P.		m	101.6	79.54	132.69	164.14	8,081	13,481	16,677	
Apoyo		Dm3	24.0	5.90	9.70	12.5	142	233	300	
Junta de Expansión		m	18.0	69.25	114.30	151.34	1,247	2,057	2,724	Ver: 10-67
Tubo de Drenaje		m	7.0	1.79	3.25	4.19	13	23	29	
Baranda		m	50.8	9.07	14.98	19.83	461	761	1,007	
Erección	l = 25m	Juguete	1.0	-	-	-	1,650	2,780	3,357	
Total							18,691	31,101	39,659	
Infraestructura										
Excavación	Retroexcavadora	m3	301.0	0.50	0.20	1.23	151	60	370	
Excavación	Peón	m3	148.4	-	7.35	-	-	1,091	-	
Hormigón		m3	74.4	37.78	160.80	87.78	2,811	11,964	6,531	
Acero de Refuerzo		Kg	4,200.0	0.30	0.50	0.66	1,080	2,100	2,772	Ver: 10-67
Pilote Hormigón Armado		m	128.0	34.51	48.48	88.11	4,417	6,205	11,278	
Protección de Taludes		m2	156.1	-	16.68	-	-	2,603	-	
Total							8,459	24,023	20,951	

Nota: H.P. = Hormigón Pretensado

Costos Unitarios de Items para Construcción de Puentes										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Superestructura										
Hormigón	Losa Tipo-A	US\$/m ³		68.6	113.5	150.3				
Acero de Refuerzo	Losa	US\$/kg		0.30	0.50	0.66				
Viga - H.P.	Luz 30m	US\$/m		87.43	146.28	169.07				
	Luz 25m	US\$/m		79.54	132.69	164.14				
	Luz 20m	US\$/m		71.65	119.09	159.20				
Apoyo		US\$/m ³		5.90	9.70	12.50				
Junta de Expansión		US\$/m		69.25	114.30	151.34				
Tubo de Drenaje		US\$/m		1.79	3.25	4.19				
Baranda		US\$/m		9.07	14.98	19.83				
Infraestructura										
Excavación	Retroexcavadora	US\$/m ³		0.50	0.20	1.23				
Excavación	Peón	US\$/m ³		-	7.35	-				
Hormigón		US\$/m ³		37.78	160.80	87.78				
Acero de Refuerzo		US\$/kg		0.30	0.50	0.66				
Pilote Hormigón Armado		US\$/m		34.51	48.40	88.11				
Protección de Taludes		US\$/m ²		-	16.68	-				

Nota: H.P. = Hormigón Pretensado

Excavación y Remoción de Tierra con Tractor (Facilidad de F.B.)										
Nombre del Trabajo	Tamaño y Tipo	Unidad	Volumen	M.L.		M.E.	M.L.		M.E.	Observaciones
				Imp.	Otros		Imp.	Otros		
Sobrestante		Prs	0.04	-	25.76	-	-	1.03	-	Ver: 9-1
Operador		Prs	0.19	-	20.96	-	-	3.98	-	Ver: 9-1
Ayudante de Operador		Prs	0.10	-	13.04	-	-	1.03	-	Ver: 9-1
Depreciación		hr	1	13.62	15.37	64.85	13.62	15.37	64.85	Ver: 9-3
Total							13.62	21.68	64.85	
Costo por m ³							0.25	0.39	1.18	

Nota: F.B. = Transbordador

Volumen de Trabajo		
Condición	Cálculo	Observaciones
Distancia de Remoción (H) = 37.7m (Suelo Cohesivo)	$Q = \frac{3600 \times q \times E}{2.2 \times D + 15}$ $= \frac{3600 \times 2.72 \times 0.55}{2.2 \times 37.7 + 15}$ $= 55.0 \text{ m}^3/\text{hr}$	q : Volumen de suelo para un Ciló (m ³) E : Eficiencia de Trabajo

APENDICE 11

Costos de Mantenimiento y Operación

(Apéndice 11) Costos de Mantenimiento y Operación

COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE CARRETERA DE GRAVA
(TOTAL)

(1000 US\$)

ITEM	M.L.			M.E.	Total	
	Impues- tos	Otros	Total			
Grava	28.7	22.0	50.7	92.9	143.6	
Volqueta	52.2	159.9	212.1	261.0	473.1	
Motoniveladora	18.8	13.1	31.9	89.7	121.6	
Rodillo Liso	3.6	3.7	7.3	17.3	24.6	
Pala Mecánica	19.5	17.0	36.5	97.2	133.7	
Cisterna Regador de Aqua	0.9	1.4	2.3	4.8	7.1	
Camioneta	3.6	12.6	16.2	18.0	34.2	
Cruce del Río Mamoré	2.2	3.2	5.4	10.2	15.6	
Personal	Jefe de Cam- pamento	-	15.0	15.0	-	15.0
	Sobrestante	-	12.4	12.4	-	12.4
	Ingeniero Mecánico	-	15.0	15.0	-	15.0
	Mecánico	-	10.8	10.8	-	10.8
	Operador	-	45.3	45.3	-	45.3
	Conductor	-	102.2	102.2	-	102.2
	Peón	-	21.3	21.3	-	21.3
	Cocinero	-	8.1	8.1	-	8.1
	Ayudante de Cocina	-	7.2	7.2	-	7.2
Costo de Construcción de Campamento	-	3.5	3.5	-	3.5	
Gastos de Campamento	-	3.6	3.6	-	3.6	
Generador	3.9	2.1	6.0	19.8	25.8	
TOTAL	133.4	479.4	612.8	610.9	1.223.7	

COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE CARRETERA DE GRAVA
(CAMPAMENTO TRINIDAD)
(1000 US\$)

ITEM	M.L.			M.E.	Total	
	Impues- tos	Otros	Total			
Grava	5.4	4.2	9.6	17.6	27.2	
Volqueta	13.1	40.1	53.2	65.5	118.7	
Motoniveladora	8.8	6.2	15.0	42.1	57.1	
Rodillo Liso	0.8	0.8	1.6	3.9	5.5	
Pala Mecánica	4.4	3.8	8.2	21.9	30.1	
Cisterna Regador de Aqua	0.2	0.3	0.5	1.1	1.6	
Camioneta	1.2	4.2	5.4	6.0	11.4	
Cruce del Río Mamoré	2.2	3.2	5.4	10.2	15.6	
Personal	Jefe de Cam- pamento	-	-	-	-	
	Sobrestante	-	6.2	6.2	-	6.2
	Ingeniero Mecánico	-	-	-	-	-
	Mecánico	-	-	-	-	-
	Operador	-	15.1	15.1	-	15.1
	Conductor	-	32.5	32.5	-	32.5
	Peón	-	7.1	7.1	-	7.1
	Cocinero	-	2.7	2.7	-	2.7
	Ayudante de Cocina	-	2.4	2.4	-	2.4
Costo de Construcción de Campamento	-	-	-	-	-	
Gastos de Campamento	-	1.2	1.2	-	1.2	
Generador	1.3	0.7	2.0	6.6	8.6	
TOTAL	37.4	130.7	168.1	174.9	343.0	

COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE CARRETERA DE GRAVA
(CAMPAMENTO SAN IGNACIO)
(1000 US\$)

ITEM	M.L.			M.E.	Total	
	Impues- tos	Otros	Total			
Grava	11.6	8.9	20.5	37.5	58.0	
Volqueta	25.1	76.9	102.0	125.5	227.5	
Motoniveladora	4.8	3.3	8.1	22.7	30.8	
Rodillo Liso	1.3	1.4	2.7	6.4	9.1	
Pala Mecánica	7.2	6.3	13.5	35.9	49.4	
Cisterna Regador de Aqua	0.3	0.5	0.8	1.8	2.6	
Camioneta	1.2	4.2	5.4	6.0	11.4	
Cruce del Río Mamoré	-	-	-	-	-	
Personal	Jefe de Cam- pamento	-	15.0	15.0	-	15.0
	Sobrestante	-	-	-	-	-
	Ingeniero Mecánico	-	15.0	15.0	-	15.0
	Mecánico	-	10.8	10.8	-	10.8
	Operador	-	15.1	15.1	-	15.1
	Conductor	-	41.8	41.8	-	41.8
	Peón	-	7.1	7.1	-	7.1
	Cocinero	-	2.7	2.7	-	2.7
	Ayudante de Cocina	-	2.4	2.4	-	2.4
Costo de Construcción de Campamento	-	-	-	-	-	
Gastos de Campamento	-	1.2	1.2	-	1.2	
Generador	1.3	0.7	2.0	6.6	8.6	
TOTAL	52.8	213.3	266.1	242.4	508.5	

COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE CARRETERA DE GRAVA
(NUEVO CAMPAMENTO).

(1000 US\$)

ITEM	M.L.			M.E.	Total	
	Impues- tos	Otros	Total			
Grava	11.7	8.9	20.6	37.8	58.4	
Volqueta	14.0	42.9	56.9	70.0	126.9	
Motoniveladora	5.2	3.6	8.8	24.9	33.7	
Rodillo Liso	1.5	1.5	3.0	7.0	10.0	
Pala Mecánica	7.9	6.9	14.8	39.4	54.2	
Cisterna Regador de Agua	0.4	0.6	1.0	1.9	2.9	
Camioneta	1.2	4.2	5.4	6.0	11.4	
Cruce del Río Mamoré	-	-	-	-	-	
Perso- nal	Jefe de Cam- pamento	-	-	-	-	
	Sobrestante	-	6.2	6.2	-	6.2
	Ingeniero Mecánico	-	-	-	-	-
	Mecánico	-	-	-	-	-
	Operador	-	15.1	15.1	-	15.1
	Conductor	-	27.9	27.9	-	27.9
	Peón	-	7.1	7.1	-	7.1
	Cocinero	-	2.7	2.7	-	2.7
	Ayudante de Cocina	-	2.4	2.4	-	2.4
Costo de Construcción de Campamento	-	3.5	3.5	-	3.5	
Gastos de Campamento	-	1.2	1.2	-	1.2	
Generador	1.3	0.7	2.0	6.6	8.6	
TOTAL	43.2	135.4	178.6	193.6	372.2	

COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE CARRETERA ASFALTADA
(TOTAL)

(1000 US\$)

ITEM		M.L.			M.E.	Total	
		Impues- tos	Otros	Total			
Parcha- do	Grava	0.21	0.21	0.42	0.63	1.05	
	Riego de Liga	0.21	0.104	0.314	0.74	1.054	
	Asfalto	1.37	0.73	2.10	7.34	9.44	
	Per- sonal	Sobrestante	-	11.8	11.8	-	11.8
		Operador	-	15.1	15.1	-	15.1
		Conductor	-	8.8	8.8	-	8.8
		Peón	-	14.3	14.3	-	14.3
	Máquina Regadora de Asfalto	0.42	0.42	0.84	2.3	3.14	
	Volqueta	11.6	35.7	47.3	58.1	105.4	
Apisonadora	0.63	0.83	1.46	3.14	4.6		
Trabajo General	Pala Mecánica	16.0	14.0	30.0	79.8	109.8	
	Camioneta	3.6	12.5	16.1	17.9	34.0	
	Per- sonal	Jefe de Campamento	-	15.0	15.0	-	15.0
		Sobrestante	-	12.3	12.3	-	12.3
		Ingeniero Mecánico	-	15.0	15.0	-	15.0
		Mecánico	-	10.8	10.8	-	10.8
		Operador	-	15.1	15.1	-	15.1
		Conductor	-	13.9	13.9	-	13.9
		Peón	-	7.1	7.1	-	7.1
		Cocinero	-	8.2	8.2	-	8.2
Ayudante de Cocina	-	7.2	7.2	-	7.2		
Generador	3.9	2.1	6.0	19.6	25.6		
Gastos de Campamento	-	3.7	3.7	-	3.7		
Costo de Construcción de Campamento	-	3.5	3.5	-	3.5		
TOTAL		37.9	228.4	266.3	189.6	455.9	

COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE CARRETERA ASFALTADA
(TRINIDAD-MAMORE)

(1000 US\$)

ITEM		M.L.			M.E.	Total	
		Impues- tos	Otros	Total			
Parcha- do	Grava	0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	
	Riego de Liga	0.01	0.004	0.014	0.04	0.054	
	Asfalto	0.07	0.03	0.10	0.34	0.44	
	Per- sonal	Sobrestante	-	0.6	0.6	-	0.6
		Operador	-	0.7	0.7	-	0.7
		Conductor	-	0.4	0.4	-	0.4
		Peón	-	0.7	0.7	-	0.7
		Máquina Regadora de Asfalto	0.02	0.02	0.04	0.10	0.14
		Volqueta	0.5	1.6	2.1	2.5	4.6
	Apisonadora	0.03	0.03	0.06	0.14	0.20	
Trabajo General	Pala Mecánica	0.9	0.8	1.7	4.4	6.1	
	Camioneta	0.3	0.8	1.1	1.2	2.3	
	Per- sonal	Jefe de Campamento	-	-	-	-	-
		Sobrestante	-	1.2	1.2	-	1.2
		Ingeniero Mecánico	-	-	-	-	-
		Mecánico	-	-	-	-	-
		Operador	-	1.0	1.0	-	1.0
		Conductor	-	0.9	0.9	-	0.9
		Peón	-	1.4	1.4	-	1.4
		Cocinero	-	0.5	0.5	-	0.5
Ayudante de Cocina		-	0.5	0.5	-	0.5	
Generador	0.3	0.1	0.4	1.3	1.7		
Gastos de Campamento	-	0.3	0.3	-	0.3		
Costo de Construcción de Campamento	-	-	-	-	-		
TOTAL		2.1	11.6	13.7	10.1	23.8	

COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL DE CARRETERA ASFALTADA
(MAMORE-SAN BORJA)

(1000 US\$)

ITEM		M.L.			M.E.	Total		
		Impues- tos	Otros	Total				
Parcha- do	Grava		0.2	0.2	0.4	0.6	1.0	
	Riego de Liga		0.2	0.1	0.3	0.7	1.0	
	Asfalto		1.3	0.7	2.0	7.0	9.0	
	Per- sonal	Sobrestante		-	11.2	11.2	-	11.2
		Operador		-	14.4	14.4	-	14.4
		Conductor		-	8.4	8.4	-	8.4
		Peón		-	13.6	13.6	-	13.6
	Máquina Regadora de Asfalto		0.4	0.4	0.8	2.2	3.0	
	Volqueta		11.1	34.1	45.2	55.6	100.8	
Apisonadora		0.6	0.8	1.4	3.0	4.4		
Trabajo General	Pala Mecánica		15.1	13.2	28.3	75.4	103.7	
	Camioneta		3.3	11.7	15.0	16.7	31.7	
	Per- sonal	Jefe de Campamento		-	15.0	15.0	-	15.0
		Sobrestante		-	11.1	11.1	-	11.1
		Ingeniero Mecánico		-	15.0	15.0	-	15.0
		Mecánico		-	10.8	10.8	-	10.8
		Operador		-	14.1	14.1	-	14.1
		Conductor		-	13.0	13.0	-	13.0
		Peón		-	5.7	5.7	-	5.7
		Cocinero		-	7.7	7.7	-	7.7
		Ayudante de Cocina		-	6.7	6.7	-	6.7
Generador		3.6	2.0	5.6	18.3	23.9		
Gastos de Campamento		-	3.4	3.4	-	3.4		
Costo de Construcción de Campamento		-	3.5	3.5	-	3.5		
TOTAL		35.8	216.8	252.6	179.5	432.1		

COSTOS ANUALES DE MANTENIMIENTO Y OPERACION DE LA FACILIDAD DE TRANSBORDADOR

(1000 US\$)

Item	Costo	1992				1996				2001				2011							
		M.L.				M.L.				M.L.				M.L.							
		Imp.	Otros	Total	M.E.	Imp.	Otros	Total	M.E.	Total	M.E.	Imp.	Otros	Total	M.E.	Imp.	Otros	Total	M.E.	Total	
Personal	Navegante	-	23.0	23.0	-	23.0	23.0	-	23.0	-	23.0	23.0	-	23.0	-	23.0	23.0	-	23.0	-	23.0
	Ayudante de Navegante	-	10.9	10.9	-	10.9	10.9	-	10.9	-	10.9	10.9	-	10.9	-	10.9	10.9	-	10.9	-	10.9
Costo Combustible	Obrero de Oficina de Mantenimiento	-	7.2	7.2	-	7.2	7.2	-	7.2	-	7.2	7.2	-	7.2	-	7.2	7.2	-	7.2	-	7.2
		-	20.9	20.9	-	20.9	20.9	-	20.9	-	20.9	20.9	-	20.9	-	20.9	20.9	-	20.9	-	20.9
Dragado		6.5	19.4	25.9	28.1	6.5	19.4	25.9	28.1	6.5	19.4	25.9	28.1	6.5	19.4	25.9	28.1	6.5	19.4	25.9	28.1
	Costo Mantenimiento de F.B.	7.8	9.5	17.1	30.3	7.8	9.5	17.1	30.3	7.8	9.5	17.1	30.3	7.8	9.5	17.1	30.3	7.8	9.5	17.1	30.3
Costo Mantenimiento Puerto de F.B.		-	5.5	5.5	-	5.5	5.5	-	5.5	-	5.5	5.5	-	5.5	-	5.5	5.5	-	5.5	-	5.5
	Costo Mantenimiento Oficina	-	1.8	1.8	-	1.8	1.8	-	1.8	-	1.8	1.8	-	1.8	-	1.8	1.8	-	1.8	-	1.8
Total		14.1	98.2	112.3	58.4	14.1	103.2	117.3	58.4	14.1	103.2	117.3	58.4	14.1	103.2	117.3	58.4	14.1	103.2	117.3	58.4

Note: F.B. = Transbordador
Imp. = Impuestos

COSTOS UNITARIOS DE MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA DE GRAVA

ITEM	UNIDAD	M.L.		M.E.	Total	Observaciones	
		Impuesto	Otros				
Grava	m3	1.40	1.07	4.53	7.00	Ver: 5-4	
Volqueta	hr	2.51	7.68	12.54	22.73	Ver: 9-5	
Motoniveladora	hr	8.50	5.94	14.48	54.92	Ver: 5-3	
Rodillo Liso	hr	3.89	3.96	18.54	26.39	Ver: 5-3	
Pala Mecánica	hr	6.32	5.55	31.60	43.47	Ver: 9-3	
Cisterna Regador de Agua	hr	2.52	3.68	12.60	18.80	Ver: 9-4	
Camioneta	hr	0.92	3.22	4.59	8.73	Ver: 9-5	
Cruce del Río Mamoré	m3	0.78	1.12	3.64	5.54	Ver: 5-10	
Personal	Jefe de Campamento	Pers/año	-	14,957.	-	14,957.	Ver: 9-1
	Sobrestante	Pers/año	-	6,182.	-	6,182.	
	Ingeniero Mecánico	Pers/año	-	14,957.	-	14,957.	
	Mecánico	Pers/año	-	5,414.	-	5,414.	
	Operador	Pers/año	-	5,030.	-	5,030.	
	Conductor	Pers/año	-	4,646.	-	4,646.	
	Peón	Pers/año	-	2,381.	-	2,381.	
	Cocinero	Pers/año	-	2,746.	-	2,746.	
	Ayudante de Cocina	Pers/año	-	2,381.	-	2,381.	
Costo de Construcción de Campamento	Año		3,500.	-	3,500.	Costo Const x (1/12) = 291.67	
Gastos de Campamento	Mes		100.	-	100.		
Generador	Día	7.15	3.92	35.77	46.84	Ver:9-5	

COSTOS UNITARIOS DE MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA ASFALTADA

ITEM	UNIDAD	M.L.		M.E.	Total	Observaciones		
		Imp.	Otros					
Parchado	Grava	m3	1.40	1.07	4.53	7.00	Ver:5-4	
	Riego de Liga	Lit.	0.12	0.06	0.58	0.76	Ver:9-2	
	Asfalto	Lit.	0.12	0.06	0.62	0.80		
	Per-sonal	Sobrestante	Per/año	-	6,182.	-	6,182.	Ver:9-1
		Operador	Per/año	-	5,030.	-	5,030.	
		Conductor	Per/año	-	4,646.	-	4,646.	
		Peón	Per/año	-	2,381.	-	2,381.	
	Máquina Regadora de Asfalto	hr	0.20	0.20	0.98	1.38	Ver:9-4	
	Volqueta	hr	2.51	7.68	12.54	22.73	Ver:9-5	
	Apisonadora	hr	1.65	2.04	8.27	11.96		
Trabajo General	Pala Mecánica	hr	6.32	5.55	31.60	43.47	Ver:9-3	
	Camioneta	hr	0.92	3.22	4.59	8.73	Ver:9-5	
	Per-sonal	Jefe de Campamento	Per/año	-	14,957.	-	14,957.	Ver:9-1
		Sobrestante	Per/año	-	6,182.	-	6,182.	
		Ingeniero Mecánico	Per/año	-	14,957.	-	14,957.	
		Mecánico	Per/año	-	5,414.	-	5,414.	
		Operador	Per/año	-	5,030.	-	5,030.	
		Conductor	Per/año	-	4,646.	-	4,646.	
		Peón	Per/año	-	2,381.	-	2,381.	
		Cocinero	Per/año	-	2,746.	-	2,746.	
Ayudante de Cocina	Per/año	-	2,381.	-	2,381.			
Generador	día	7.15	3.92	35.77	46.84	Ver:9-5		
Gastos de Campamento	mes	-	100.	-	100.			
Costo de Construcción de Campamento	año	-	3,500.	-	3,500.	Costo Cost x (1/10 + 0.01)		

COSTOS UNITARIOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO ANUALES
DE LA FACILIDAD DEL TRANSBORDADOR

(US\$)

Item	Unidad	M.t.			M.E.	Total	Observaciones	
		Impuestos	Otros	Total				
Personal	Navegante	Pers	-	20.96	20.96	-	20.96	
	Ayudante del Navegante	Pers	-	9.92	9.92	-	9.92	Ver:9-1
	Obrero Oficina Mantenimiento	Pers	-	9.92	9.92	-	9.92	
Costo Combustible	1000 lit.	-	316.00	316.00	-	316.00	Ver:9-2	
Dragado	100m3	36.00	108.00	144.00	156.00	300.00	Ver:A-39	
Costo Mantenimiento de F.B.	Nave	2,530.	3,160.	5,690.	10,110.	15,800.	*	
Costo Mantenimiento de Terminal del F.B.	Juego	-	5,500.	5,500.	-	5,500.	**	
Costo de Mantenimiento de Oficina	Juego	-	1,800.	1,800.	-	1,800.	***	

Nota: * (Precio de Compra) x 16.5%

** (Costo de Construcción) x 5%

*** (Costo de Construcción de Oficina) x 5%

APENDICE 12

Resultados de Cálculo del Alineamiento de la
Carretera

(Apéndice 12)

Resultados del Cálculo de Alineamiento de la Carretera

Notas:

- PI No. ----- Punto de Intersección Número
- AI ----- Angulo de Intersección
- R ----- Radio de Curva
- L.T.----- Longitud de Tangente
- L.C.----- Longitud de Curva
- L₁----- Distancia entre Puntos de Intersección
- L₂ ----- Distancia entre F.C. y próximo P.C.
- P.C.----- Principio de Curva Circular
- P.T.----- Fin de Curva Circular

TRINIDAD - SAN BORJA (1)

No.	AI	R	LT	LC	L1	L2	PC	PT
PP-1						0.0	0+0.00	
1	24°	1000	218.3	429.9	1,475.4	828.2	0+0.00	0+429.9
2	46°	1000	428.9	810.4	5,671.6	4,966.9	1+258.1	2+068.5
3	63°	450	275.8	494.8	643.1	0.0	7+035.4	7+530.2
4	81°	425	367.3	605.8	708.3	180.0	7+530.2	8+136.0
5	41°	425	161.0	307.8	455.8	0.0	8+316.0	8+623.8
6	69°	425	294.8	515.5	616.5	133.0	8+623.8	9+139.3
7	45°	450	188.7	357.4	583.6	210.0	9+272.3	9+629.7
8	44°	450	184.9	350.8	512.9	328.0	9+839.7	10+190.5
FP-1							10+518.5	

TRINIDAD - SAN BORJA (2)

PI No.	AI	R	ET	LC	L ₁	L ₂	PC	PT
PP-2					320.4	220.0		10+518.5
9	19° 00'	600	100.4	199.0	2,728.8	2,416.2	10+738.5	10+937.5
10	46° 00'	500	212.2	401.4	1,271.6	859.9	13+353.7	13+755.1
11	43° 30'	500	199.5	379.6	2,819.4	2,488.3	14+615.0	14+994.6
12	15° 00'	1000	131.7	261.8	3,950.7	3,521.5	17+482.9	17+744.7
13	70° 00'	425	297.6	519.2	1,713.6	1,120.4	21+266.1	21+785.3
14	66° 36'	450	295.6	523.1	800.0	322.4	22+905.8	23+428.8
15	40° 00'	500	182.0	349.1	13,473.1	13,171.1	23+751.2	24+100.3
16	27° 00'	500	120.0	235.6	881.0	640.9	37+271.4	37+507.0
17	27° 00'	500	120.0	235.6	1,079.8	839.7	38+147.9	38+383.5
18	27° 00'	500	120.0	235.6	3,942.5	3,582.4	39+223.3	39+458.9
19	27° 00'	1000	240.1	471.2	5,779.7	5,303.8	43+041.3	43+512.5
20	50° 30'	500	235.8	440.7	1,518.3	943.0	48+816.3	49+257.0
21	37° 30'	1000	339.5	654.5	1,577.0	683.2	50+200.0	50+854.5

TRINIDAD - SAN BORJA (3)

PI No.	AT	R	LT	LC	L ₁	L ₂	PC	PT
22	58° 00'	1000	554.3	1,012.3	1,635.0	904.4	51+537.8	52+550.1
23	20° 00'	1000	176.3	349.1	850.0	452.0	53+454.4	53+803.5
24	25° 00'	1000	221.7	436.3	2,105.0	1,643.2	54+255.5	54+691.8
25	27° 00'	1000	240.1	471.2	1,114.0	737.8	56+335.0	56+806.3
26	15° 30'	1000	136.1	270.5	670.0	227.5	57+544.1	57+814.6
27	63° 00'	500	306.4	549.8	1,400.0	928.7	58+042.1	58+591.9
28	36° 30'	500	164.9	318.5	797.0	584.0	59+520.6	59+839.2
29	33° 00'	500	148.1	288.0	1,348.0	1,012.9	60+323.1	60+611.1
30	28° 00'	750	187.0	366.5	1,188.0	847.1	61+624.0	61+990.5
31	17° 30'	1000	153.9	305.4	1,228.0	428.3	62+837.6	63+143.1
32	104° 30'	500	645.8	911.9	1,577.0	584.4	63+571.4	64+483.3
33	69° 30'	500	346.9	606.5	2,150.0	1,067.8	65+067.7	65+674.2
34	63° 00'	1200	735.4	1,319.5	1,275.0	347.7	66+742.0	68+061.4
35	42° 00'	500	191.9	366.5	1,274.0	808.6	68+409.2	68+775.7

TRINIDAD - SAN BORJA (4)

PI No.	AI	R	LT	LC	L ₁	L ₂	PC	PT
36	49° 00'	600	273.4	513.1	600.00	25.4	69+584.3	70+097.4
37	37° 00'	900	301.1	581.2	1,490.0	1,057.2	70+122.9	70+704.1
38	29° 30'	500	131.6	257.4	547.0	141.1	71+761.3	72+018.7
39	57° 30'	500	274.3	501.8	1,388.0	979.7	72+159.8	72+661.6
40	30° 00'	500	134.0	261.8	674.0	209.1	73+641.3	73+903.1
41	67° 00'	500	330.9	584.7	1,088.0	192.6	74+112.1	74+696.8
42	86° 30'	600	564.4	905.8	1,508.0	771.4	74+889.5	75+795.3
43	38° 00'	500	172.2	331.6	2,006.0	1,702.2	76+566.7	76+898.3
44	15° 00'	1000	131.7	261.8	4,093.0	3,678.5	78+600.5	78+862.3
45	59° 00'	500	282.9	514.9	1,981.0	1,392.4	82+540.8	83+055.6
46	34° 00'	1000	305.7	593.4	1,172.0	603.0	84+448.0	85+041.4
47	29° 30'	1000	263.3	514.9	4,912.0	4,258.1	85+644.4	86+159.3
48	76° 00'	500	390.6	663.2	3,047.7	2,550.8	90+417.4	91+080.6
49	24° 00'	500	106.3	209.4	2,048.1	1,721.6	93+631.4	93+840.8
50	47° 32'	500	220.2	414.8	3,414.5	3,062.7	95+562.5	95+977.3

TRINIDAD - SAN BORJA (5)

PI No.	AI	R	LT	LC	L ₁	L ₂	PC	PT
51	15° 00'	1000	131.7	261.8	736.6	482.7	99+039.9	99+301.7
52	11° 38'	1200	122.2	243.6	1,901.9	1,595.2	99+784.4	100+028.1
53	40° 30'	500	184.5	353.4	1,186.0	222.1	101+623.3	101+976.7
54	120° 00'	450	779.4	942.5	1,700.0	539.6	102+198.8	103+141.3
55	80° 30'	450	381.0	632.2	810.0	235.4	103+680.9	104+313.2
56	49° 00'	425	193.7	363.5	489.0	103.9	104+548.6	104+912.0
57	48° 30'	425	191.4	359.8	1,043.0	670.7	105+015.9	105+375.6
58	20° 30'	1000	180.8	357.8	3,453.7	3,110.0	106+046.4	106+404.2
59	18° 30'	1000	162.9	322.9	775.0	201.7	109+514.2	109+837.1
60	88° 00'	425	410.4	652.8	1,326.6	710.1	110+038.8	110+691.5
61	44° 48'	500	206.1	391.0	1,594.7	1,262.3	111+401.6	111+792.6
62	14° 24'	1000	126.3	251.3	1,343.1	876.0	113+054.9	113+306.2
63	74° 16'	450	340.7	583.3	2,009.9	1,470.2	114+182.2	114+765.5
64	43° 24'	500	199.0	378.7	2,547.0	2,215.8	116+235.7	116+614.4
65	29° 38'	500	132.3	258.6	979.7	609.8	118+830.2	119+088.8

TRINIDAD -SAN BORJA (6)

PI No.	AI	R	LT	LC	L ₁	L ₂	PC	PT
66	58° 26'	425	237.7	433.4	616.4	178.7	119+698.6	120+132.0
67	50° 24'	425	200.0	373.8	6,116.9	5,580.1	120+310.7	120+684.6
68	67° 56'	500	336.8	592.8	3,880.8	3,221.5	126+264.6	126+857.5
69	65° 38'	500	322.4	572.8	5,094.4	4,661.9	130+079.0	130+651.8
70	24° 50'	500	110.1	216.7	2,940.5	2,658.6	135+313.7	135+530.4
71	19° 30'	1000	171.8	340.3	11,895.8	11,563.6	138+188.9	138+529.3
72	35° 34'	500	160.4	310.4	5,196.4	4,810.4	150+092.9	150+403.3
73	48° 34'	500	225.6	423.8	2,691.9	2,269.4	155+213.8	155+637.6
74	43° 00'	500	197.0	375.2	4,765.8	4,459.7	157+906.9	158+282.2
75	2° 30'	5000	109.1	218.2	3,717.4	3,438.9	162+741.9	162+960.1
76	37° 26'	500	169.4	326.7	1,702.0	1,376.3	166+399.0	166+725.7
77	17° 46'	1000	156.3	310.1	16,367.3	16,118.6	168+102.0	168+412.0
78	20° 56'	500	92.4	182.7	14,150.5	13,951.2	184+530.7	184+713.4
79	24° 08'	500	106.9	210.6	6,189.1	5,840.0	198+664.6	198+875.2
80	27° 14'	1000	242.2	475.5	4,218.5	3,879.7	204+715.2	205+190.5

TRINIDAD - SAN BORJA (7)

PJ No.	AI	R	LT	LC	L ₁	L ₂	PC	PT
81	11° 02'	1000	96.6	192.6	3,687.7	3,345.6	209+070.2	209+262.7
82	52° 18'	500	245.5	456.4	6,797.7	6,179.5	212+608.4	213+064.8
83	82° 30'	425	372.7	612.0	1,214.0	377.5	219+244.3	219+856.3
84	95° 00'	425	463.8	704.7	1,830.0	1,366.2	220+233.7	220+938.4
E.P-2								222+304.6

JICA