

ANEXO E
CONSTRUCCION DE CAMINOS

ANEXO E CONSTRUCCION DE CAMINOS

(1) Cálculo de Cuantificación de Trabajo

1) Movimiento de Tierras

La cuantificación del movimiento de tierras se calculó en la Tabla A.E.1.

En esta Tabla se utilizaron las siguientes abreviaturas:

- **Select 1:** Volumen de suelo seleccionado para la subrasante de la sección de carretera en donde se requiere solamente la construcción de la subrasante (baja elevación del terraplén).
- **Select 2:** Volumen de suelo seleccionado para la subrasante de la sección de carretera donde es necesario construir un terraplén con suelo común bajo la subrasante (elevación del terraplén relativamente alta).
- **Com 1:** Volumen requerido de suelo común para el terraplén, a parte de la subrasante.
- **Com 2:** Volumen adicional de terraplén generado por la limpieza y despeje del lugar (Ver Tabla 7.1.5).
- **Com 3:** Volumen adicional de terraplén generado por el desplazamiento del nivel natural de la tierra ocasionado posiblemente por la consolidación del subsuelo (en las áreas bajas de ambos lados del Río Tebicuary Mi). (Ver Tabla 7.1.6).
- **Préstamo lateral :** Volumen de tierra obtenido del préstamo lateral de la carretera.

Tabla A.E.1 Cálculo de Cantidad de Movimiento de Tierra

(1) Primer Tramo

Segment NO.	Type	Embankment			Cut			Side Borrow			Balanced Volume
		Section	Pavement	Length	Section	Pavement	Length	Section	Length	Volume	
Paguan to Rio Tebicuarymi											
1	Select1	7.3	4.38	14200.0							
	Select2	14.8	4.38	7160.0							
	Total			116.071							116.071
	C0m1	9.8	0.00	7160.0							
	Com2			31.187							
	Total			101.355	5.6	4.38	1140.0	4.0	22500.0	90.000	-22
2	Select1	11.0	4.38	4605.0							
	Select2	18.1	4.38	2645.0							
	Total			66.775	21.0	4.38	3250.0				-15.711
	C0m1	11.4	0.00	2645.0							
	Com2			47.264							
	Total			77.417				7.4	10500.0	77.700	-283
3	Select1	15.5	4.38	7800.0							
	Select2	21.3	4.38	1200.0							
	Total			107.040							107.040
	C0m1	4.3	0.00	1200.0							
	Com2			5.160							
	Total			5.160				4.0	9000.0	36.000	-30.840
4	Select1	9.0	4.38	4900.0							
	Select2	21.0	4.38	5040.0							
	Total			106.403							106.403
	C0m1	14.2	0.00	5040.0							
	Com2			71.568							
	Total			45.472				11.7	10000.0	117.000	40
5	Select1	13.5	4.38	3200.0							
	Select2	17.4	4.38	2164.0							
	Total			57.359							57.359
	C0m1	17.8	0.00	2164.0							
	Com2			18.240							
	Com3			4.067							
Total			60.826	11.4	4.38	1150.0	6.4	6514.0	41.690	990	
Total	Select			453.648					82.485		371.163
	Com			361.798					29.524		-30.116

Tabla A.E.1 Cálculo de Cantidad de Movimiento de Tierra

(2) Segundo Tramo

Segment NO.	Type	Embankment			Cut			Gutter Cut			Banned Volume
		Section	Pavement	Length	Section	Pavement	Length	Section	Length	Volume	
Rio Tebicuarymi to Villanca											
6	Select1	6.4	5.11	1140.0							
	Select2	19.8	5.11	2741.0							
	Total			41,736							41,736
	Com1	17.6	0.00	2741.0							
	Com2			23,026							
	Com3			5,636							
	Total			76,904			18.2	4271.0	77,818		-914
7	Select1	10.3	5.11	6550.0							
	Select2	19.4	5.11	1390.0							
	Total			53,858							53,858
	Com1	0.4	0.00	1390.0							
	Com2			11,040							
	Total			11,596				4.0	8000.0	32,000	
8	Select1	8.1	5.11	7060.0							
	Select2	24.2	5.11	4000.0							
	Total			97,469							97,469
	Com1	3.6	0.00	4000.0							
	Com2			33,800							
	Total			48,200	1.6	5.11	940.0	4.0	12000.0	48,000	
	Select			193,063							193,063
	Com			136,700					6,307		-21,118
	Total								6,307	157,818	

Tabla A.E.1 Cálculo de Cantidad de Movimiento de Tierra

(3) Tercer Tramo (La Colmena - Tebicuary)

1	Select1	8.8	4.24	22595.0	103.033														103.033
	Com2				23.232														-77.968
2	Select1	28.8	4.24	2400.0	58.944														58.944
	Com1	7.8	0.00	2400.0	18.720														
	Com2				464														
3	Total				19.184														-16
	Select1	13.5	4.24	9560.0	88,526														88,526
Total	Com2				6.160		4.24	0.5	340.0	3.982									-39,422
	Select				250,503					0									250,503
Grand Total	Com				48,576					3,982									-117,406
	Select				897,213					82,485									814,728
Total	Com				547,074					39,813									-168,639
	Select																		

2) Cuantificación de limpieza del lugar

Tabla A.E.2 Limpieza del Lugar (I) - Paraguarí to Tebicuary

Segment 1								
STATION				UNIT	SITE CLEARING			
					NORMAL	WOODS	DENSE WOODS	
S.	0 +	0 ~	S. 2 +	100	m	500.0		
S.	2 +	120 ~	S. 4 +	60	m		340.0	
S.	4 +	100 ~	S. 5 +	100	m	200.0		
S.	10 +	0 ~	S. 21 +	0	m	2,200.0		
S.	27 +	100 ~	S. 30 +	0	m	500.0		
S.	46 +	0 ~	S. 47 +	100	m	300.0		
S.	50 +	0 ~	S. 51 +	0	m	200.0		
S.	51 +	0 ~	S. 51 +	100	m	100.0		
S.	55 +	0 ~	S. 57 +	0	m	400.0		
S.	58 +	0 ~	S. 60 +	0	m	400.0		
S.	63 +	0 ~	S. 64 +	0	m		200.0	
S.	64 +	0 ~	S. 65 +	0	m	200.0		
S.	71 +	0 ~	S. 73 +	100	m		500.0	
S.	73 +	100 ~	S. 75 +	0	m	500.0		
S.	76 +	0 ~	S. 79 +	0	m	600.0		
S.	84 +	0 ~	S. 86 +	0	m	400.0		
Sub Total					m	6,500.0	1,040.0	0.0
Segment 2								
STATION				UNIT	SITE CLEARING			
					NORMAL	WOODS	DENSE WOODS	
S.	112 +	100 ~	S. 115 +	100	m	600.0		
S.	115 +	100 ~	S. 118 +	0	m		500.0	
S.	118 +	0 ~	S. 142 +	100	m	4,900.0		
S.	142 +	100 ~	S. 144 +	0	m		600.0	
S.	144 +	0 ~	S. 150 +	0	m	1,200.0		
S.	153 +	100 ~	S. 158 +	0	m	900.0		
S.	158 +	0 ~	S. 159 +	0	m		200.0	
S.	159 +	0 ~	S. 164 +	0	m	1,000.0		
Sub Total					m	8,600.0	1,300.0	0.0
Segment 3								
STATION				UNIT	SITE CLEARING			
					NORMAL	WOODS	DENSE WOODS	
Sub Total					m	0.0	0.0	0.0
Segment 4								
STATION				UNIT	SITE CLEARING			
					NORMAL	WOODS	DENSE WOODS	
S.	210 +	0 ~	S. 216 +	100	m	1,300.0		
S.	216 +	100 ~	S. 218 +	0	m		300.0	
S.	218 +	0 ~	S. 260 +	0	m	8,400.0		
Sub Total					m	9,700.0	300.0	0.0
Segment 5								
STATION				UNIT	SITE CLEARING			
					NORMAL	WOODS	DENSE WOODS	
S.	280 +	0 ~	S. 287 +	0	m	1,400.0		
S.	287 +	0 ~	S. 288 +	0	m		300.0	
S.	288 +	100 ~	S. 289 +	0	m	200.0		
S.	289 +	0 ~	S. 292 +	100	m			700.0
Sub Total					m	1,600.0	300.0	700.0
Total					m	26,400.0	2,940.0	700.0

Tabla A.E.2 Limpieza del Lugar (2) - Tebicuary to Villarrica

Segment 6					
STATION		UNIT	SITE CLEARING		
			NORMAL	WOODS	DENSE WOODS
S. 292 +	114 ~ S. 292 +	164	m		50.0
S. 292 +	164 ~ S. 314 +	0	m	4,236.0	
Sub Total			m	4,236.0	50.0
Segment 7					
STATION		UNIT	SITE CLEARING		
			NORMAL	MIDDLE	HEAVY
S. 315 +	0 ~ S. 317 +	0	m	300.0	
S. 319 +	0 ~ S. 322 +	0	m	600.0	
S. 325 +	150 ~ S. 328 +	0	m	450.0	
S. 330 +	0 ~ S. 331 +	100	m	300.0	
S. 344 +	0 ~ S. 348 +	50	m	850.0	
S. 351 +	0 ~ S. 353 +	100	m	500.0	
Sub Total			m	3,000.0	0.0
Segment 8					
STATION		UNIT	SITE CLEARING		
			NORMAL	WOODS	DENSE WOODS
S. 358 +	150 ~ NO. 360 +	150	m	400.0	
S. 364 +	50 ~ S. 370 +	150	m	1,300.0	
S. 370 +	150 ~ S. 373 +	100	m		550.0
S. 373 +	100 ~ S. 391 +	100	m	3,600.0	
S. 395 +	0 ~ S. 405 +	0	m	2,000.0	
Sub Total			m	7,300.0	550.0
Total			m	14,536.0	50.0

Tabla A.E.2 Limpieza del Lugar (3) - La Colmena to Tebicuary

Segment 1					
STATION		UNIT	SITE CLEARING		
			NORMAL	WOODS	DENSE WOODS
S.	2 + 100 ~ S.	3 + 50	m	150.0	
S.	3 + 50 ~ S.	3 + 150	m		100.0
S.	3 + 150 ~ S.	11 + 0	m	1,450.0	
S.	25 + 0 ~ S.	27 + 100	m		500.0
S.	30 + 0 ~ S.	37 + 0	m	400.0	
S.	50 + 100 ~ S.	55 + 0	m	900.0	
S.	65 + 0 ~ S.	66 + 100	m	300.0	
S.	72 + 100 ~ S.	76 + 100	m	800.0	
S.	79 + 0 ~ S.	80 + 0	m	200.0	
S.	83 + 0 ~ S.	84 + 50	m	250.0	
S.	117 + 0 ~ S.	118 + 0	m	200.0	
S.	120 + 0 ~ S.	121 + 100	m		300.0
S.	123 + 100 ~ S.	126 + 100	m	600.0	
Sub Total			m	5,250.0	900.0
Sub Total					0.0
Segment 2					
STATION		UNIT	SITE CLEARING		
			NORMAL	WOODS	DENSE WOODS
S.	126 + 100 ~ S.	127 + 40.5	m	100.0	
Sub Total			m	100.0	0.0
Sub Total					0.0
Segment 3					
STATION		UNIT	SITE CLEARING		
			NORMAL	WOODS	DENSE WOODS
S.	139 + 50 ~ S.	140 + 40	m		310.0
S.	142 + 70 ~ S.	146 + 20	m	400.0	
S.	148 + 80 ~ S.	155 + 40	m		350.0
S.	176 + 50 ~ S.	177 + 70	m	240.0	
S.	180 + 0 ~ S.	180 + 60	m	120.0	
Sub Total			m	760.0	660.0
Sub Total					0.0
Total			m	6,110.0	1,560.0
Total					0.0
Grand Total			m	47,046.0	5,050.0
Grand Total					750.0

3) Estructura de drenaje

En este estudio, se estandarizó la estructura de drenaje menor, exceptuando los puentes, como se indica a continuación:

- Alcantarillas de caja 3,0×3,0 m
- Caños corrugados con un diámetro = 1,2 m

El número de estructuras se enumera en la Tabla A.E.3.

Tabla A.E.3 Lista de Estructuras de Drenaje (1)

Section 1 : Paraguari to Rio Tebicuarymi		
Segment 1 Paraguari- Sapucaí		
Distance	Structure Type	
	Box Culvert(3.0x3.0)	Pipe Culvert(D1.2)
3,193	1	
3,709	1	
3,888	1	
4,309	1	
4,527	1	
5,455	1	
5,688	1	
5,929	1	
6,779	1	
7,745	1	
8,186	1	
9,653	1	
10,195	1	
10,609	1	
10,875	1	
11,088	1	
11,470	1	
11,609	1	
11,754	1	
11,978	1	
12,212	1	
12,718	1	
12,984	1	
13,322	1	
13,456	1	
13,988	1	
15,507	1	
16,525	1	
16,762	1	
17,055	1	
17,609	1	
17,933	1	
18,137	1	
18,540	1	
19,180	1	
19,222	1	
19,720	1	
20,063	1	
20,432	1	
20,510	1	
20,735	1	
21,860	1	
Total	42	0

Segment 2 Sapucaí - Caballero		
Distance	Structure Type	
	Box Culvert(3.0x3.0)	Pipe Culvert(D1.2)
27,734		1
28,016		1
28,139		1
29,228		1
29,600		1
Total	0	0
Segment 3 Caballero - Ybytími		
Distance	Structure Type	
	Box Culvert(3.0x3.0)	Pipe Culvert(D1.2)
34,020		1
34,200		1
35,260		1
38,120	1	
40,530	1	
41,440		1
41,750		1
Total	2	5
Segment 4 Ybytími - Punto Unido		
Distance	Structure Type	
	Box Culvert(3.0x3.0)	Pipe Culvert(D1.2)
Total	0	0
Segment 5 Punto Unido - Tebicuary		
Distance	Structure Type	
	Box Culvert(3.0x3.0)	Pipe Culvert(D1.2)
54,334	1	
54,675	1	
Total	2	0
Grand Total	46	5

Tabla A.E.3 Lista de Estructuras de Drenaje (2)

Section 2 : Rio Tebicuarymi to Villarrica		
Segment 6 Tebicuary - Cnel. Martinez		
Distance	Structure Type	
	Box Culvert(3.0x3.0)	Pipe Culvert(D1.2)
Total	0	0
Segment 7 Cnel. Martinez - Cardozo		
Distance	Structure Type	
	Box Culvert(3.0x3.0)	Pipe Culvert(D1.2)
64,542	1	
64,933	1	
65,810	1	
66,117	1	
70,620	1	
Total	5	0
Segment 8 Cardozo - Villarrica		
Distance	Structure Type	
	Box Culvert(3.0x3.0)	Pipe Culvert(D1.2)
75,223		1
75,875		1
76,574		1
76,732	1	
77,174		1
77,352		1
77,735		1
78,112	1	
78,765		1
79,850	1	
80,049		1
80,849		1
81,249	1	
82,249		1
Total	4	10
Grand Total	9	10

Section 3 : Branch to La Colmena		
Segment 1 La Colmena - No 253+00		
Distance	Structure Type	
	Box Culvert(3.0x3.0)	Pipe Culvert(D1.2)
2,105	1	
4,484	1	
6,397	1	
6,449		1
6,597		1
7,428		1
11,462		1
12,972		1
13,330		1
15,968		1
17,422		1
17,635		1
18,089		1
18,535		1
18,707		1
19,742		1
20,031		1
20,300		1
22,352	1	1
Total	4	16
Segment 2 No 253+00 - No 277+00		
Distance	Structure Type	
	Box Culvert(3.0x3.0)	Pipe Culvert(D1.2)
Total	0	0
Segment 3 No 277+00 - Tebicuary		
Distance	Structure Type	
	Box Culvert(3.0x3.0)	Pipe Culvert(D1.2)
30,390	1	
32,352	1	
32,682	1	
33,967	1	
Total	4	0
Grand Total	8	16

4) Cuantificación de material para pavimento

El resumen de la cuantificación de materiales para el pavimento se muestra en la Tabla A.E.4, y en la Tabla A.E.5 se indican datos más detallados por segmento.

Tabla A.E.4 Resumen de Cantidad de Material de Pavimento

Description	Segment	Unit	Paraguari to Rio Tbicuarymi					Rio Tbicuarymi to Villarrica				
			1	2	3	4	5	Total	6	7	8	Total
AC	Roadway	m3	22,050	10,290	8,820	9,800	6,370	57,330	4,410	7,840	11,760	24,010
	Shoulder	m3	4,500	2,100	1,800	2,000	1,300	11,700	900	1,600	2,400	4,900
	Total	m3	26,550	12,390	10,620	11,800	7,670	69,030	5,310	9,440	14,160	28,910
Base	Roadway	m3	23,963	11,183	9,585	10,650	6,923	62,303	4,793	8,520	12,780	26,093
Sub-base	Roadway	m3	24,638	11,498	9,855	10,950	7,118	64,058	8,213	14,600	21,900	44,713
	Shoulder	m3	23,400	10,920	9,360	10,400	6,760	60,840	4,680	8,320	12,480	25,480
	Total	m3	48,038	22,418	19,215	21,350	13,878	124,898	12,893	22,920	34,380	70,193
Praim	Roadway	lt	239,625	111,825	95,850	106,500	69,225	623,025	47,925	85,200	127,800	260,925
Seal Coat	Shoulder	lt	175,500	81,900	70,200	78,000	50,700	456,300	35,100	62,400	93,600	191,100
	Total	lt	415,125	193,725	166,050	184,500	119,925	1,079,325	83,025	147,600	221,400	452,025

Description	Segment	Unit	Branch to La Colmena			Grand Total
			1	2	3	
AC	Roadway	m3	21,252	2,016	8,736	32,004
	Shoulder	m3	5,060	480	2,080	7,620
	Total	m3	26,312	2,496	10,816	39,624
Base	Roadway	m3	26,945	2,556	11,076	40,577
Sub-base	Roadway	m3	27,704	2,628	11,388	41,720
	Shoulder	m3	26,312	2,496	10,816	39,624
	Total	m3	54,016	5,124	22,204	81,344
Praim	Roadway	lt	269,445	25,560	110,760	405,765
Seal Coat	Shoulder	lt	197,340	18,720	81,120	297,180
	Total	lt	466,785	44,280	191,880	702,945

Tabla A.E.5 Cantidad de Material de Pavimento por Segmento

Paraguari to Villarica					
Segment1					
Description	Distance km	Width m	Thickness m	Volume m ³ ,ft	
A/C	Roadway	22.5	7.0	0.14	22,050.0
	Shoulder	22.5	5.0	0.04	4,500.0
Base	Roadway	22.5	7.1	0.15	23,962.5
Sub-base	Roadway	22.5	7.3	0.15	24,637.5
	Shoulder	22.5	5.2	0.20	23,400.0
Prim	Roadway	22.5	7.1	0.0015	239,625.0
	Shoulder	22.5	5.2	0.0015	175,500.0
Segment2					
Description	Distance km	Width m	Thickness m	Volume m ³ ,ft	
A/C	Roadway	10.5	7.0	0.14	10,290.0
	Shoulder	10.5	5.0	0.04	2,100.0
Base	Roadway	10.5	7.1	0.15	11,182.5
Sub-base	Roadway	10.5	7.3	0.15	11,497.5
	Shoulder	10.5	5.2	0.20	10,920.0
Prim	Roadway	10.5	7.1	0.0015	111,825.0
	Shoulder	10.5	5.2	0.0015	81,900.0
Segment3					
Description	Distance km	Width m	Thickness m	Volume m ³ ,ft	
A/C	Roadway	9.0	7.0	0.14	8,820.0
	Shoulder	9.0	5.0	0.04	1,800.0
Base	Roadway	9.0	7.1	0.15	9,585.0
Sub-base	Roadway	9.0	7.3	0.15	9,855.0
	Shoulder	9.0	5.2	0.20	9,360.0
Prim	Roadway	9.0	7.1	0.0015	95,850.0
	Shoulder	9.0	5.2	0.0015	70,200.0
Segment4					
Description	Distance km	Width m	Thickness m	Volume m ³ ,ft	
A/C	Roadway	10.0	7.0	0.14	9,800.0
	Shoulder	10.0	5.0	0.04	2,000.0
Base	Roadway	10.0	7.1	0.15	10,650.0
Sub-base	Roadway	10.0	7.3	0.15	10,950.0
	Shoulder	10.0	5.2	0.20	10,400.0
Prim	Roadway	10.0	7.1	0.0015	106,500.0
	Shoulder	10.0	5.2	0.0015	78,000.0
Segment5					
Description	Distance km	Width m	Thickness m	Volume m ³ ,ft	
A/C	Roadway	6.5	7.0	0.14	6,370.0
	Shoulder	6.5	5.0	0.04	1,300.0
Base	Roadway	6.5	7.1	0.15	6,922.5
Sub-base	Roadway	6.5	7.3	0.15	7,117.5
	Shoulder	6.5	5.2	0.20	6,760.0
Prim	Roadway	6.5	7.1	0.0015	69,225.0
	Shoulder	6.5	5.2	0.0015	50,700.0
Segment6					
Description	Distance km	Width m	Thickness m	Volume m ³ ,ft	
A/C	Roadway	4.5	7.0	0.14	4,410.0
	Shoulder	4.5	5.0	0.04	900.0
Base	Roadway	4.5	7.1	0.15	4,792.5
Sub-base	Roadway	4.5	7.3	0.25	8,212.5
	Shoulder	4.5	5.2	0.20	4,680.0
Prim	Roadway	4.5	7.1	0.0015	47,925.0
	Shoulder	4.5	5.2	0.0015	35,100.0
Segment7					
Description	Distance km	Width m	Thickness m	Volume m ³ ,ft	
A/C	Roadway	8.0	7.0	0.14	7,840.0
	Shoulder	8.0	5.0	0.04	1,600.0
Base	Roadway	8.0	7.1	0.15	8,520.0
Sub-base	Roadway	8.0	7.3	0.25	14,600.0
	Shoulder	8.0	5.2	0.20	8,320.0
Prim	Roadway	8.0	7.1	0.0015	85,200.0
	Shoulder	8.0	5.2	0.0015	62,400.0
Segment8					
Description	Distance km	Width m	Thickness m	Volume m ³ ,ft	
A/C	Roadway	12.0	7.0	0.14	11,760.0
	Shoulder	12.0	5.0	0.04	2,400.0
Base	Roadway	12.0	7.1	0.15	12,780.0
Sub-base	Roadway	12.0	7.3	0.25	21,900.0
	Shoulder	12.0	5.2	0.20	12,480.0
Prim	Roadway	12.0	7.1	0.0015	127,800.0
	Shoulder	12.0	5.2	0.0015	93,600.0

Brach to La Colmera					
Segment1					
Description	Distance km	Width m	Thickness m	Volume m ³ ,ft	
A/C	Roadway	25.3	7.0	0.12	21,252.0
	Shoulder	25.3	5.0	0.04	5,060.0
Base	Roadway	25.3	7.1	0.15	26,944.5
Sub-base	Roadway	25.3	7.3	0.15	27,703.5
	Shoulder	25.3	5.2	0.20	26,312.0
Prim	Roadway	25.3	7.1	0.0015	269,445.0
	Shoulder	25.3	5.2	0.0015	197,340.0
Segment2					
Description	Distance km	Width m	Thickness m	Volume m ³ ,ft	
A/C	Roadway	2.4	7.0	0.12	2,016.0
	Shoulder	2.4	5.0	0.04	450.0
Base	Roadway	2.4	7.1	0.15	2,556.0
Sub-base	Roadway	2.4	7.3	0.15	2,628.0
	Shoulder	2.4	5.2	0.20	2,496.0
Prim	Roadway	2.4	7.1	0.0015	25,560.0
	Shoulder	2.4	5.2	0.0015	18,720.0
Segment3					
Description	Distance km	Width m	Thickness m	Volume m ³ ,ft	
A/C	Roadway	10.4	7.0	0.12	8,736.0
	Shoulder	10.4	5.0	0.04	2,080.0
Base	Roadway	10.4	7.1	0.15	11,076.0
Sub-base	Roadway	10.4	7.3	0.15	11,383.0
	Shoulder	10.4	5.2	0.20	10,816.0
Prim	Roadway	10.4	7.1	0.0015	110,760.0
	Shoulder	10.4	5.2	0.0015	81,120.0

5) Distancia promedio para transportar el suelo seleccionado

La distancia promedio para transportar el suelo seleccionado desde los posibles bancos de préstamo, descritos en el Capítulo 6, hacia los lugares donde se utilizará el mismo, se calculó de acuerdo con las Figuras A.E.1 (1) y (2).

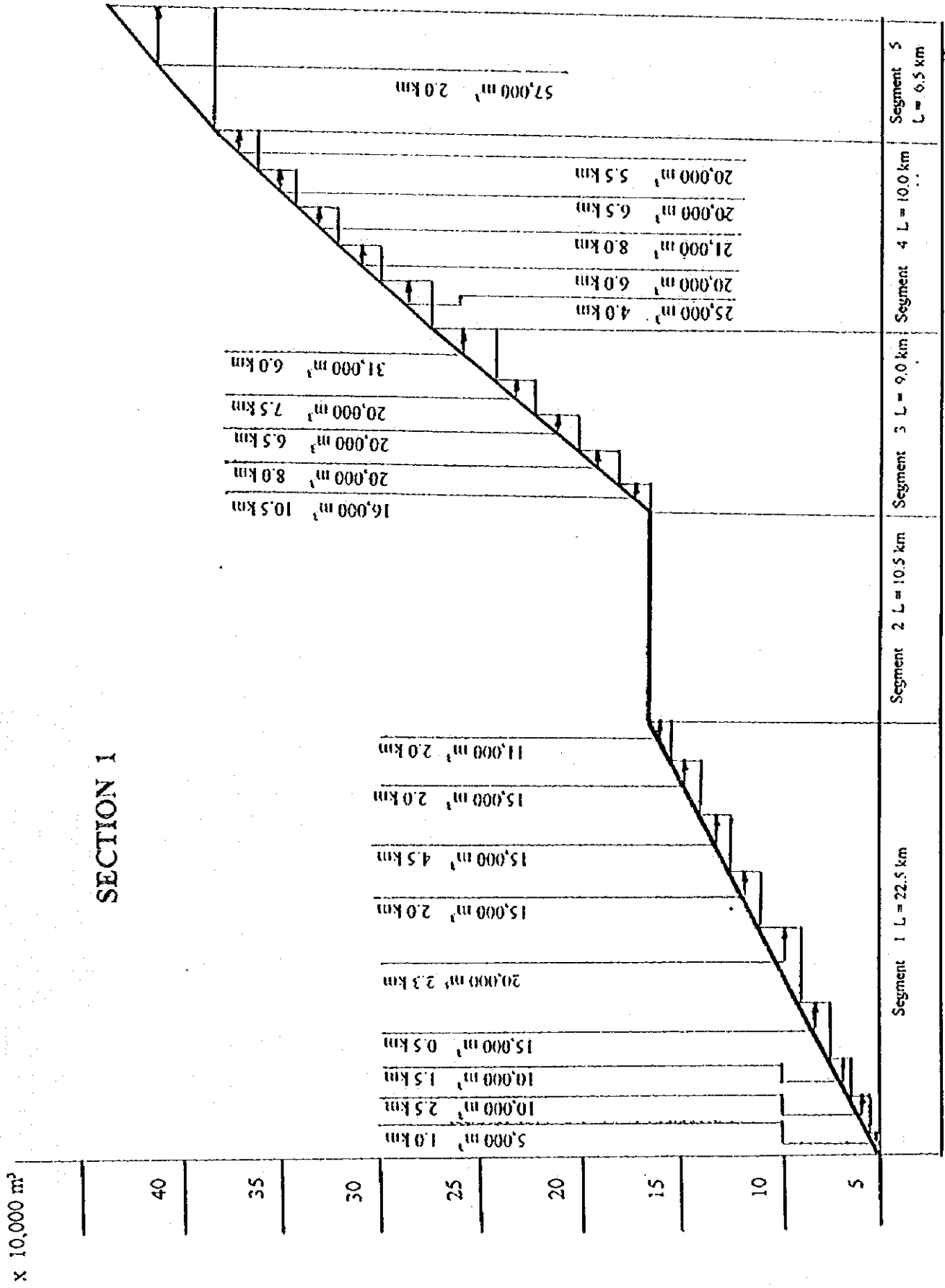
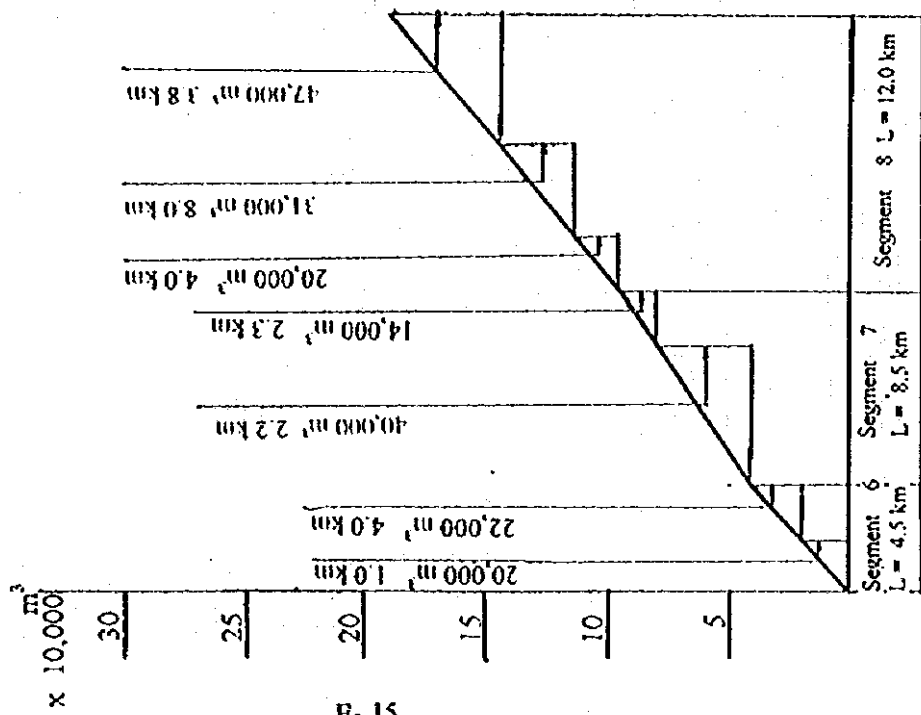


Figura A.E.I (1)

SECTION 2



SECTION 3

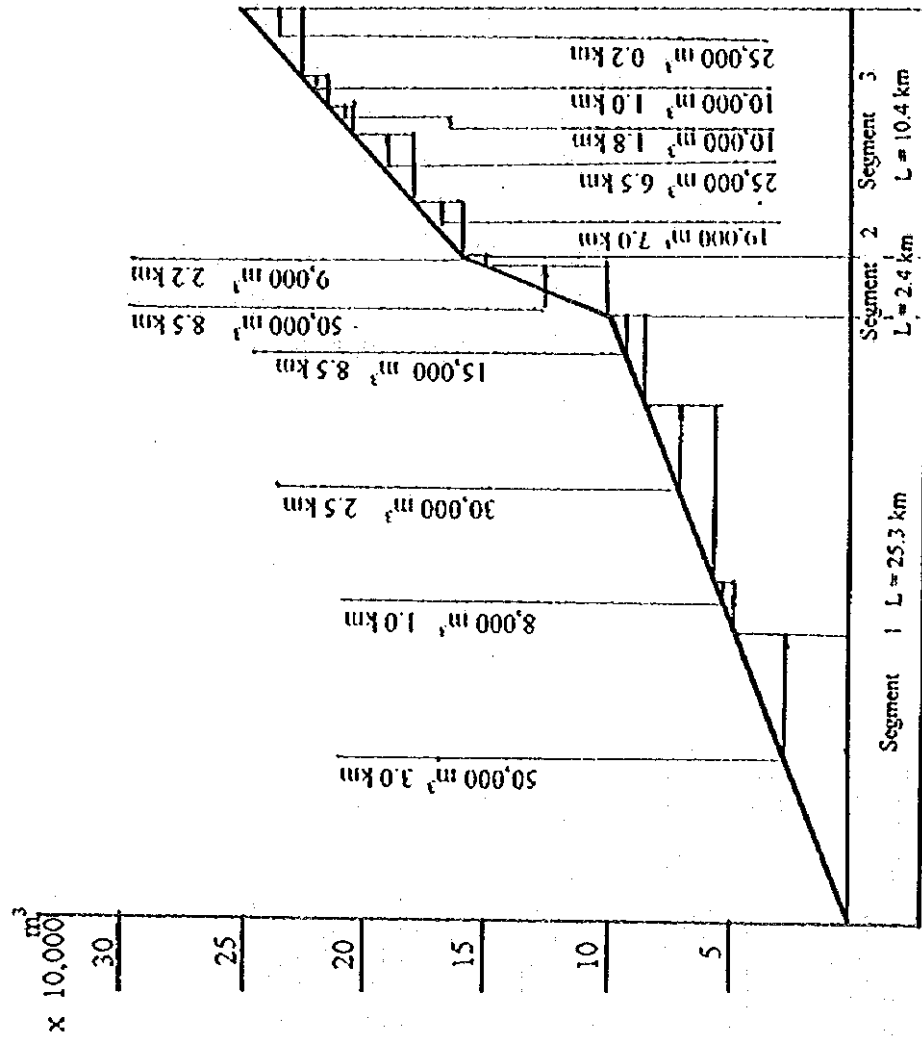


Figura A.E.I (2)

(2) Estimación de Costos

1) Modificación de costos en comparación con la estructura de pavimento

La comparación de la estructura de pavimento se realizó en la Sección 6-4-3, incisos 3) y 4). Sin embargo, la Tabla 6.4.10, que muestra el resultado de la comparación de costos entre el pavimento rígido y el pavimento flexible, se realizó en base a los precios unitarios establecidos tentativamente sólo para fines de comparación. Es así como luego, en el Capítulo 8, se calcularon precios unitarios más exactos. La Tabla A.E.6 es una modificación de la Tabla 6.4.10, utilizando precios unitarios exactos. Cabe mencionar que no existe cambio alguno en el resultado de la comparación.

Tabla A.E.6 Comparación de Costo de Pavimento Rígido y Flexible

	Paraguari - Rio Tob. (58.5km)			Rio Tob. - Villarica (24.5km)			La Colmena - Tob. (38.1km)			Total (121.1km)					
	U.P. (\$/m ³)	Thick(cm)	Vol. (m ³)	U.P. (\$/m ³)	Thick(cm)	Vol. (m ³)	U.P. (\$/m ³)	Thick(cm)	Vol. (m ³)	U.P. (\$/m ³)	Thick(cm)	Vol. (m ³)	U.P. (\$/m ³)	Thick(cm)	Vol. (m ³)
Rigid Pavement															
Cement Concrete	215.0	28	114,660	24,652	23	48,020	10,324	23	61,341	215.0	23	13,188	215.0	23	48,165
Subbase	39.6	16	65,520	2,593	16	27,440	1,044	16	42,672	49.9	16	2,128	49.9	16	5,765
Total (\$)=R			27,245			11,369			15,316			53,930			
Flexible Pavement															
Asphalt Concrete	119.1	14	57,530	6,825	14	24,010	2,822	12	32,004	129.4	12	4,140	129.4	12	13,787
Base	40.8	15	61,425	2,509	15	25,725	1,012	15	40,005	51.1	15	2,046	51.1	15	5,566
Subbase	39.6	15	61,425	2,431	25	42,875	1,632	15	40,005	49.9	15	1,995	49.9	15	6,057
Prime Coat	570.0	0.15	614	350	0.15	257	147	0.15	400	570.0	0.15	223	570.0	0.15	725
Sub-total (\$/m ²)=A			12,114			5,612			8,409			26,135			
Overlay (A/C)=B	119.1	8	32,760	3,900	11	18,865	2,217	8	21,536	129.4	8	2,760	129.4	8	8,877
discounted B=C	8 % x 9 years		1,951			1,109			1,580			4,440			
Total (\$)=F=A+C			14,065			6,721			9,789			30,576			
R - F (\$)			13,179			4,648			5,527			23,354			

*Unit Price of Concrete = 215.0\$ --- The same price as for minor drainage structures was put. Of course, quality of concrete should be higher, but less formwork, less quantity of bar and etc. were taken into account.

2) Precio unitario de cada trabajo

Datos detallados de la estimación del precio unitario se muestran a partir de la siguiente página

TRANSPORTE DE SUELO

DMT (Km.) : 7

UNIDAD :G/m3/Km

I EQUIPO

Camion volquete 11 tn. (6m3)	35,700 G./hs.
COSTO TOTAL DEL EQUIPO	35,700 G./hs.

II MANO DE OBRA

Del Equipo	4,530 G./hs.
Capatacia y vigilancia	453 G./hs.
Costo Total Mano de Obra	4,983 G./hs.
COSTO TOTAL DE LA EJECUCION	40,683 G./hs.

III RENDIMIENTO

Distancia Media de Transporte	7 km
Capacidad del Equipo	7 m3
Velocidad Media del Equipo	20 km/hs.
Duracion del Viaje (ciclo)	
2 x DMT x 60/vel. med.	42 min./v
Tiempo de Carga	4 min./v
Tiempo de Descarga	2 min./v
Tiempo de Maniobras y Espera	3 min./v
Duracion Total del Viaje	51 min./v
Viajes por hora	
60 (min/h.) /duracion del viaje	1.176
Rendimiento por Hora	
(Capacidad/viaje) x viaje por hora x DMT	58 km.m3/hs.

IV PRECIO UNITARIO

(Costo Total de Ejecucion)/(Rendimiento por hora)	701 G./m3/km.
---	---------------

V PRECIO ADOPTADO

701 G./m3/km.

0.35

TRANSPORTE DE PAVIMENTO

DMT (Km.) :11

UNIDAD :G/m3/Km

I EQUIPO

Camion volquete 17 tn. (8m3)	47,373 G./hs.
COSTO TOTAL DEL EQUIPO	47,373 G./hs.

II MANO DE OBRA

Del Equipo	4,530 G./hs.
Capatacia y vigilancia	453 G./hs.
Costo Total Mano de Obra	4,983 G./hs.
COSTO TOTAL DE LA EJECUCION	52,356 G./hs.

III RENDIMIENTO

Distancia Media de Transporte	11 km
Capacidad del Equipo	8 m3
Velocidad Media del Equipo	30 km/hs.
Duracion del Viaje (ciclo)	
2 x DMT x 60/vel. med.	44 min./v
Tiempo de Carga	5 min./v
Tiempo de Descarga	3 min./v
Tiempo de Maniobras y Espera	3 min./v
Duracion Total del Viaje	55 min./v
Viages por hora	
60 (min/h.) /duracion del viaje	1.091
Rendimiento por Hora	
(Capacidad/viaje) x viaje por hora x DMT	96 km.m3/hs.

IV PRECIO UNITARIO

(Costo Total de Ejecucion)/(Rendimiento por hora)	545 G./m3/km.
---	---------------

V PRECIO ADOPTADO

545 G./m3/km.

0.27

TRANSPORTE DE PIEDRA

DMT (Km.): 40

UNIDAD :G/m3/Km

I EQUIPO

Camion volquete 17 tn. (8m3)	47,373 G./hs.
COSTO TOTAL DEL EQUIPO	47,373 G./hs.

II MANO DE OBRA

Del Equipo	4,530 G./hs.
Capatacía y vigilancia	453 G./hs.
Costo Total Mano de Obra	4,983 G./hs.
COSTO TOTAL DE LA EJECUCION	52,356 G./hs.

III RENDIMIENTO

Distancia Media de Transporte	40 km
Capacidad del Equipo	8 m3
Velocidad Media del Equipo	30 km/hs.
Duracion del Viaje (ciclo)	
2 x DMT x 60/vel. med.	160 min./v
Tiempo de Carga	5 min./v
Tiempo de Descarga	3 min./v
Tiempo de Maniobras y Espera	3 min./v
Duracion Total del Viaje	171 min./v

Viajes por hora

60 (min/h.) /duracion del viaje 0.351

Rendimiento por Hora

(Capacidad/viaje) x viaje por hora x DMT 112 km.m3/hs.

IV PRECIO UNITARIO

(Costo Total de Ejecucion)/(Rendimiento por hora) 467 G./m3/km.

V PRECIO ADOPTADO

467 G./m3/km.

0.23

Desbosque, Desbroce y Despeje(normal) - Seccion 1, Seccion 2 y Seccion 3					UNIDAD Km.
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Topadora 215HP		1	150,865	150,865	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				150,865	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo	h	1	21,518	21,518	
Ayudantes	h	1	3,209	3,209	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				2,472.7	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				27,200	
C- PRODUCCION UNITARIA		0.09	TOTAL ... (A+B)	178,065	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					1,978,497
E- MATERIALES					
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					0
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					1,978,497
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0.40)					791,399
I- COSTO UNITARIO TOTAL					2,769,895
ADOPTADO					2,769,895
OBSERVACIONES:					

1,371

Desbosque, Desbroce y Despeje(bosque) - Seccion 1, Seccion 2 y Seccion 3					UNIDAD Km.
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Topadora 215HP		1	150,865	150,865	
Pala Cargadora 2.7m3		0.5	98,896	49,448	
Camion Volquete 6m3		3	35,700	107,100	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				307,413	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo	h	1	21,518	21,518	
Ayudantes	h	1	3,209	3,209	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				2,472.7	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				27,200	
C- PRODUCCION UNITARIA		0.045	TOTAL ... (A+B)	334,613	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					7,435.838
E- MATERIALES					
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					0
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					7,435.838
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0,40)					2,974.335
I- COSTO UNITARIO TOTAL					10,410.173
ADOPTADO					10,410.173
OBSERVACIONES:					

5.154

Desbosque, Desbroce y Despeje(bosque denso) - Seccion 1 y Seccion 2					UNIDAD Km.
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Topadora 215HP		1	150,865	150,865	
Pala Cargadora 2.7m3		0.5	98,896	49,448	
Camion Volquete 6m3		3	35,700	107,100	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				307,413	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo	h	1	21,518	21,518	
Ayudantes	h	1	3,209	3,209	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				2,472.7	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				27,200	
C- PRODUCCION UNITARIA		0.018	TOTAL ... (A+B)	334,613	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					18,589,594
E- MATERIALES					
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					0
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					18,589,594
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0.40)					7,435,838
I- COSTO UNITARIO TOTAL					26,025,432
ADOPTADO					26,025,432
OBSERVACIONES:					

12.884

Terraplen(Com Soil)-Seccion1.Seccion2 y Seccion3					UNIDAD m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Topadora 215HP		2	150,865	301,730	
Motoniveladora 180HP		1	92,655	92,655	
Compact. Pata de Cabra Autop. Vibro		1	56,132	56,132	
Tractor Agricola		1	30,630	30,630	
Rastra de Discos		1	3,105	3,105	
Camion Cisterna		1	42,905	42,905	
Camion de Mantenimiento		0.2	66,913	13,383	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				540,540	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo	h	1	64,598	64,598	
Ayudantes	h	2	2,309	4,618	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%					6,921.6
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				76,138	
C- PRODUCCION UNITARIA		110	TOTAL ... (A+B)	616,677	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					5,606
E- MATERIALES					
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					0
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					5,606
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0,40)					2,242
I- COSTO UNITARIO TOTAL					7,849
ADOPTADO					7,849
OBSERVACIONES:					

Terraplen (Selected Soil) - Seccion1.Seccion2 y Seccion3					UNIDAD m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Motoniveladora 180HP		2	92,655	185,310	
Compact. Pata de Cabra Autop. Vibro		1	56,132	56,132	
Tractor Agricola		1	30,630	30,630	
Rastrá de Discos		1	3,105	3,105	
Camion Cisterna		1	42,905	42,905	
Camion de Mantenimiento		0.2	66,913	13,383	
Pala Cargadora 2.7 m3		1.5	98,896	148,344	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				479,809	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo	h	1	69,982	69,982	
Ayudantes	h	4	2,309	9,236	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				7,921.8	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				87,140	
C- PRODUCCION UNITARIA		74	TOTAL ... (A+B)	566,948	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					7,661
E- MATERIALES					
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					0
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					7,661
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0,40)					3,065
I- COSTO UNITARIO TOTAL					10,726
ADOPTADO					10,726
OBSERVACIONES:					

Alcantarillas Tubulares Simples de Ho.Ao. Diametro 1.20 - Seccion 1, Seccion 2 y Seccion 3					UNIDAD
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Camion con Grua		0.5	53,565	26,783	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				26,783	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo	h	1	4,530	4,530	
Ayudantes	h	6	3,209	19,254	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				2,378.4	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				26,162	
C- PRODUCCION UNITARIA		1.1	TOTAL ... (A+B)	52,945	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					48.132
E- MATERIALES					
Provision de Tubos de 1.20	ml	1.00	264,925	264,925	
Provision de Ho. de 110Kg/cm2	m3/ml	0.61	156,300	95,343	
Provision de Ho. de 90Kg/cm2	m3/ml	0.80	154,000	123,200	
Mortero para Junta	m3/ml	0.03	153,000	4,590	
Excavacion Estructural	m3/ml	0.8	10,000	8,000	
Madera para Encofrado	pulg2/ml	48	380	18,240	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					514,298
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					562,430
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0,40)					224,972
I- COSTO UNITARIO TOTAL					787,402
ADOPTADO					787,402
OBSERVACIONES:					

389.80

Alcantarillas Celulares Simples de Ho. Ao. 3.0 x 3.0 - Seccion 1, Seccion 2 y Seccion 3					UNIDAD
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					ml
Herramientas Menores (5% M.O.)				8,970	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				8,970	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo	h	2	3,473	6,946	
Ayudantes	h	6	3,209	19,254	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				2,620.0	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				28,820	
C- PRODUCCION UNITARIA		0.9	TOTAL...(A+B)	37,790	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					41,989
E- MATERIALES					
Provision de Ho. 210Kg/cm2	m3/ml	6.10	270,150	1,647,915	
Provision de Ho. de 90Kg/cm2	m3/ml	1.03	154,000	158,620	
Varilla de Acero	kg/m	731.69	1,007	736,812	
Excavacion Estructural	m3/ml	1.03	10,000	10,300	
Madera para Encofrado	plg2/m	348.74	380	132,521	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					2,686,168
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					2,728,157
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0.40)					1,091,263
I- COSTO UNITARIO TOTAL					3,819,420
ADOPTADO					3,819,420
OBSERVACIONES:					

Imprimacion Asfaltica - Seccion1, Seccion2 y Seccion3					UNIDAD Litros
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Camion Regador		1	74,495	74,495	
Barredora Sopladora		1	17,243	17,243	
Camion Cisterna		0.5	42,905	21,453	
Tractor Agricola		1	30,630	30,630	
Tanque Almacenamiento de Asfalto		0.2	9,620	1,924	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				145,745	
B- MANO DE OBRA					
Del equipo		1	17,535	17,535	
Complementaria		0	0	0	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				1,754	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				19,289	
C- PRODUCCION UNITARIA		1500	TOTAL ... (A+B)	165,033	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					110
E- MATERIALES					
Provision de Material Asfaltico en Obra		1	718	718	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					718
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					828
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0,40)					331
I- COSTO UNITARIO TOTAL					1,159
ADOPTADO					1,159
OBSERVACIONES:					

0.57

Carpeta de Concreto Asfáltico - Sección I					UNIDAD m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Vibroacabadora		1	102,316	102,316	
Compactador Liso Tandem		1	51,332	51,332	
Compactador Neumatico		1	43,488	43,488	
Camion de Mantenimiento		0.2	66,913	13,383	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				210,519	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo		1	44,583	44,583	
Complementaria		0	0	0	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				4,458	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				49,041	
C- PRODUCCION UNITARIA		35	TOTAL ... (A+B)	259,560	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					7,416
E- MATERIALES					
Mezcla Asfáltica en Planta para Carpeta		1	160,029	160,029	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					160,029
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					167,445
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0,40)					66,978
I- COSTO UNITARIO TOTAL					234,422
ADOPTADO					234,422
OBSERVACIONES:					

116.05

Carpeta de Concreto Asfáltico - Sección 2					UNIDAD m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Vibroacabadora		1	102,316	102,316	
Compactador Liso Tandem		1	51,332	51,332	
Compactador Neumático		1	43,488	43,488	
Camión de Mantenimiento		0.2	66,913	13,383	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				210,519	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo		1	44,583	44,583	
Complementaria		0	0	0	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				4,458	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				49,041	
C- PRODUCCION UNITARIA		35	TOTAL ... (A+B)	259,560	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					7,416
E- MATERIALES					
Mezcla Asfáltica en Planta para Carpeta		1	160,963	160,963	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					160,963
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					168,379
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0,40)					67,351
I- COSTO UNITARIO TOTAL					235,730
ADOPTADO					235,730
OBSERVACIONES:					

116.70

Carpeta de Concreto Asfaltico - Seccion3					UNIDAD m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Vibroacabadora		1	102,316	102,316	
Compactador Liso Tandem		1	51,332	51,332	
Compactador Neumatico		1	43,488	43,488	
Camion de Mantenimiento		0.2	66,913	13,383	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				210,519	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo		1	44,583	44,583	
Complementaria		0	0	0	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				4,458	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				49,041	
C- PRODUCCION UNITARIA		35	TOTAL ... (A+B)	259,560	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					7,416
E- MATERIALES					
Mezcla Asfaltica en Planta para Carpeta		1	177,775	177,775	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					177,775
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					185,191
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0,40)					74,076
I- COSTO UNITARIO TOTAL					259,267
ADOPTADO					259,267
OBSERVACIONES:					

128.35

Produccion de Mezcla Asfaltica para Carpeta - Seccion 1					UNIDAD
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Planta Asfaltica		1	267,046	267,046	
Pala Cargadora		1	98,896	98,896	
Equipo Calentador		1	31,787	31,787	
Grupo Electrogeno		1	15,521	15,521	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				413,250	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo	h	1	36,241	36,241	
Complementaria	h	0	0	0	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				3,624	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				39,865	
C- PRODUCCION UNITARIA		35	TOTAL ... (A+B)	453,115	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					12,946
E- MATERIALES					
Provision de Piedra Triturada	Um3	2.13	16,173	34,448	
Provision de Arena	m3	0.2	32,325	6,465	
Cemento Asfaltico	t	0.13	688,550	89,512	
Filler Mineral	t	0.10	63,835	6,384	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					136,808
F- TRANSPORTES					
Camion Volquete 8m3	1	22.0	467	10,274	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					10,274
G- COSTO DIRECTO TOTAL					160,029
H- COSTO INDIRECTO					
I- COSTO UNITARIO TOTAL					
ADOPTADO					160,029
OBSERVACIONES:					

79.22

Produccion de Mezcla Asfaltica para Carpeta - Seccion 2					UNIDAD m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Planta Asfaltica		1	267,046	267,046	
Pala Cargadora		1	98,896	98,896	
Equipo Calentador		1	31,787	31,787	
Grupo Electrogeno		1	15,521	15,521	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				413,250	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo	h	1	36,241	36,241	
Complementaria	h	0	0	0	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				3,624	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				39,865	
C- PRODUCCION UNITARIA		35	TOTAL ... (A+B)	453,115	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					12,946
E- MATERIALES					
Provision de Piedra Triturada	Um3	2.13	16,173	34,448	
Provision de Arena	m3	0.2	32,325	6,465	
Cemento Asfaltico	t	0.13	688,550	89,512	
Filler Mineral	t	0.10	63,835	6,384	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					136,808
F- TRANSPORTES					
Camion Volquete 8m3	l	24.0	467	11,208	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					11,208
G- COSTO DIRECTO TOTAL					160,963
H- COSTO INDIRECTO					
I- COSTO UNITARIO TOTAL					
ADOPTADO					160,963
OBSERVACIONES:					

79.68

Produccion de Mezcla Asfaltica para Carpeta - Seccion 3					UNIDAD m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Planta Asfaltica		1	267,046	267,046	
Pala Cargadora		1	98,896	98,896	
Equipo Calentador		1	31,787	31,787	
Grupo Electrogeno		1	15,521	15,521	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				413,250	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo	h	1	36,241	36,241	
Complementaria	h	0	0	0	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				3,624	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				39,865	
C- PRODUCCION UNITARIA		35	TOTAL ... (A+B)	453,115	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					12,946
E- MATERIALES					
Provision de Piedra Triturada	t/m3	2.13	16,173	34,448	
Provision de Arena	m3	0.2	32,325	6,465	
Cemento Asfaltico	t	0.13	688,550	89,512	
Filler Mineral	t	0.10	63,835	6,384	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					136,808
F- TRANSPORTES					
Camion Volquete 8m3	l	60.0	467	28,020	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					28,020
G- COSTO DIRECTO TOTAL					177,775
H- COSTO INDIRECTO					
I- COSTO UNITARIO TOTAL					
ADOPTADO					177,775
OBSERVACIONES:					

88.01

Base de Piedra Triturada - Seccion I					UNIDAD m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Extendidora de Agregados		1	98,285	98,285	
Motoniveladora		1	92,655	92,655	
Compactador Liso		1	51,332	51,332	
Rastra de Discos		1	3,105	3,105	
Camion Cisterna		1	42,905	42,905	
Camion de Mantenimiento		0.2	66,913	13,383	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				301,665	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo	h	1	61,382	61,382	
Complementaria	h	0	0	0	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				6,138	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				67,520	
C- PRODUCCION UNITARIA		76	TOTAL ... (A+B)	369,185	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					4,858
E- MATERIALES					
Mezcla en Planta		1	49,546	49,546	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					49,546
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					54,404
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0,40)					21,761
I- COSTO UNITARIO TOTAL					76,165
ADOPTADO					76,165
OBSERVACIONES:					

37.71

Base de Piedra Triturada - Seccion 2					UNIDAD
					m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Extendedora de Agregados		1	98,285	98,285	
Motoniveladora		1	92,655	92,655	
Compactador Liso		1	51,332	51,332	
Rastra de Discos		1	3,105	3,105	
Camion Cisterna		1	42,905	42,905	
Camion de Mantenimiento		0.2	66,913	13,383	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				301,665	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo	h	1	61,382	61,382	
Complementaria	h	0	0	0	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				6,138	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				67,520	
C- PRODUCCION UNITARIA		76	TOTAL ...(A+B)	369,185	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					4,858
E- MATERIALES					
Mezcla en Planta		1	50,480	50,480	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					50,480
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					55,338
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0,40)					22,135
I- COSTO UNITARIO TOTAL					77,473
ADOPTADO					77,473
OBSERVACIONES:					

38.35

Base de Piedra Triturada - Seccion 3					UNIDAD m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Extendedora de Agregados		1	98,285	98,285	
Motoniveladora		1	92,655	92,655	
Compactador Liso		1	51,332	51,332	
Rastra de Discos		1	3,105	3,105	
Camion Cisterna		1	42,905	42,905	
Camion de Mantenimiento		0.2	66,913	13,383	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				301,665	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo	h	1	61,382	61,382	
Complementaria	h	0	0	0	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				6,138	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				67,520	
C- PRODUCCION UNITARIA		76	TOTAL ... (A+B)	369,185	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					4,858
E- MATERIALES					
Mezcla en Planta		1	67,292	67,292	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					67,292
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					72,150
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0,40)					28,860
I- COSTO UNITARIO TOTAL					101,010
ADOPTADO					101,010
OBSERVACIONES:					

50.00

Mezcla de Base de Piedra Triturada en Planta - Seccion I					UNIDAD
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD	COSTO PARCIAL	COSTO TOTAL
			GS.	P/UNIDAD GS.	P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Planta de Arido		1	142,153	142,153	
Pala Cargadora 2.7 m3		0.2	98,896	19,779	
Camion Volquete		0.7	35,700	24,990	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				186,922	
B- MANO DE OBRA					
Del equipo	h	1	15,176	15,176	
Complementaria	h	1	3,209	3,209	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				1,839	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				20,224	
C- PRODUCCION UNITARIA		76	TOTAL ... (A+B)	207,146	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					2,726
E- MATERIALES					
Provision de Piedra Triturada	t	1.9	16,173	30,728	
Provision de Arena	m3	0.18	32,325	5,819	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					36,546
F- TRANSPORTES					
Camion Volquete 8m3	l	22.0	467	10,274	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					10,274
G- COSTO DIRECTO TOTAL					49,546
H- COSTO INDIRECTO.....					
I- COSTO UNITARIO TOTAL					
ADOPTADO					49,546
OBSERVACIONES:					

24.53

Mezcla de Base de Piedra Triturada en Planta - Seccion 2					UNIDAD m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Planta de Arido		1	142,153	142,153	
Pala Cargadora 2.7 m3		0.2	98,896	19,779	
Camion Volquete		0.7	35,700	24,990	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				186,922	
B- MANO DE OBRA					
Del equipo	h	1	15,176	15,176	
Complementaria	h	1	3,209	3,209	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				1,839	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				20,224	
C- PRODUCCION UNITARIA		76	TOTAL ... (A+B)	207,146	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					2,726
E- MATERIALES					
Provision de Piedra Triturada	t	1.9	16,173	30,728	
Provision de Arena	m3	0.18	32,325	5,819	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					36,546
F- TRANSPORTES					
Camion Volquete 8m3	l	24.0	467	11,208	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					11,208
G- COSTO DIRECTO TOTAL					50,480
H- COSTO INDIRECTO.....					
I- COSTO UNITARIO TOTAL					
ADOPTADO					50,480
OBSERVACIONES:					

24.99

Mezcla de Base de Piedra Triturada en Planta - Seccion 3					UNIDAD
					m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Planta de Arido		1	142,153	142,153	
Pala Cargadora 2.7 m3		0.2	98,896	19,779	
Camion Volquete		0.7	35,700	24,990	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				186,922	
B- MANO DE OBRA					
Del equipo	h	1	15,176	15,176	
Complementaria	h	1	3,209	3,209	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				1,839	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				20,224	
C- PRODUCCION UNITARIA		76	TOTAL...(A+B)	207,146	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					2.726
E- MATERIALES					
Provision de Piedra Triturada	t	1.9	16,173	30,728	
Provision de Arena	m3	0.18	32,325	5,819	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					36,546
F- TRANSPORTES					
Camion Volquete 8m3		1 60.0	467	28,020	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					28,020
G- COSTO DIRECTO TOTAL					67,292
H- COSTO INDIRECTO.....					
I- COSTO UNITARIO TOTAL					
ADOPTADO					67,292
OBSERVACIONES:					

33.31

Subbase de Piedra Triturada - Seccion 1					UNIDAD m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Extendidora de Agregados		1	98,285	98,285	
Motoniveladora		1	92,655	92,655	
Compactador Liso		1	51,332	51,332	
Rastra de Discos		1	3,105	3,105	
Camion Cisterna		1	42,905	42,905	
Camion de Mantenimiento		0.2	66,913	13,383	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				301,665	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo	h	1	61,382	61,382	
Complementaria	h	0	0	0	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				6,138	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				67,520	
C- PRODUCCION UNITARIA		95	TOTAL ... (A+B)	369,185	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					3.886
E- MATERIALES					
Mezcla en Planta		1	48,657	48,657	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					48.657
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					52,543
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0,40)					21,017
I- COSTO UNITARIO TOTAL					73,560
ADOPTADO					73,560
OBSERVACIONES:					

36.42

Subbase de Piedra Triturada - Seccion 2					UNIDAD m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Extendedora de Agregados		1	98,285	98,285	
Motoniveladora		1	92,655	92,655	
Compactador Liso		1	51,332	51,332	
Rastra de Discos		1	3,105	3,105	
Camion Cisterna		1	42,905	42,905	
Camion de Mantenimiento		0.2	66,913	13,383	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				301,665	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo	h	1	61,382	61,382	
Complementaria	h	0	0	0	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				6,138	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				67,520	
C- PRODUCCION UNITARIA		95	TOTAL ..(A+B)	369,185	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					3,886
E- MATERIALES					
Mezcla en Planta		1	49,591	49,591	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					49,591
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					53,477
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0.40)					21,391
I- COSTO UNITARIO TOTAL					74,868
ADOPTADO					74,868
OBSERVACIONES:					

37.06

Subbase de Piedra Triturada - Seccion 3					UNIDAD m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Extendedora de Agregados		1	98,285	98,285	
Motoniveladora		1	92,655	92,655	
Compactador Liso		1	51,332	51,332	
Rastra de Discos		1	3,105	3,105	
Camion Cisterna		1	42,905	42,905	
Camion de Mantenimiento		0.2	66,913	13,383	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				301,665	
B- MANO DE OBRA					
Del Equipo	h	1	61,382	61,382	
Complementaria	h	0	0	0	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				6,138	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				67,520	
C- PRODUCCION UNITARIA		95	TOTAL ... (A+B)	369,185	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					3,886
E- MATERIALES					
Mezcla en Planta		1	66,403	66,403	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					66,403
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					70,289
H- COSTO INDIRECTO (Costo Directo x 0,40)					28,116
I- COSTO UNITARIO TOTAL					98,405
ADOPTADO					98,405
OBSERVACIONES:					

48.72

Mezcla de Subbase de Piedra Triturada en Planta - Seccion 1					UNIDAD
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Planta de Arido		1	109,481	109,481	
Pala Cargadora 2.7 m3		0.2	98,896	19,779	
Camion Volquete		0.7	35,700	24,990	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				154,250	
B- MANO DE OBRA					
Del equipo	h	1	15,176	15,176	
Complementaria	h	1	3,209	3,209	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				1,839	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				20,224	
C- PRODUCCION UNITARIA		95	TOTAL ... (A+B)	174,474	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					1,837
E- MATERIALES					
Provision de Piedra Triturada	1/m3	1.9	16,173	30,728	
Provision de Arena	m3	0.18	32,325	5,819	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					36,546
F- TRANSPORTES					
Camion Volquete 8m3	l	22.0	467	10,274	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					10,274
G- COSTO DIRECTO TOTAL					48,657
H- COSTO INDIRECTO					
I- COSTO UNITARIO TOTAL					48,657
ADOPTADO					48,657
OBSERVACIONES:					

Mezcla de Subbase de Piedra Triturada en Planta - Seccion 2					UNIDAD
					m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Planta de Arido		1	109,481	109,481	
Pala Cargadora 2.7 m3		0.2	98,896	19,779	
Camion Volquete		0.7	35,700	24,990	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				154,250	
B- MANO DE OBRA					
Del equipo	h	1	15,176	15,176	
Complementaria	h	1	3,209	3,209	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				1,839	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				20,224	
C- PRODUCCION UNITARIA		95	TOTAL ... (A+B)	174,474	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					1,837
E- MATERIALES					
Provision de Piedra Triturada	1/m3	1.9	16,173	30,728	
Provision de Arena	m3	0.18	32,325	5,819	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					36,546
F- TRANSPORTES					
Camion Volquete 8m3		1	24.0	467	11,208
					0
					0
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					11,208
G- COSTO DIRECTO TOTAL					49,591
H- COSTO INDIRECTO					
I- COSTO UNITARIO TOTAL					
ADOPTADO					49,591
OBSERVACIONES:					

Mezcla de Subbase de Piedra Triturada en Planta - Seccion 3					UNIDAD
					m3
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Planta de Arido		1	109,481	109,481	
Pala Cargadora 2.7 m3		0.2	98,896	19,779	
Camion Volquete		0.7	35,700	24,990	
				0	
				0	
				0	
				0	
				0	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				154,250	
B- MANO DE OBRA					
Del equipo	h	1	15,176	15,176	
Complementaria	h	1	3,209	3,209	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				1,839	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				20,224	
C- PRODUCCION UNITARIA		95	TOTAL ... (A+B)	174,474	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					1,837
E- MATERIALES					
Provision de Piedra Triturada	1/m3	1.9	16,173	30,728	
Provision de Arena	m3	0.18	32,325	5,819	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					36,546
F- TRANSPORTES					
Camion Volquete 8m3	1	60.0	467	28,020	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					28,020
G- COSTO DIRECTO TOTAL					66,403
H- COSTO INDIRECTO					
I- COSTO UNITARIO TOTAL					
ADOPTADO					66,403
OBSERVACIONES:					

Produccion de Piedra Triturada - Seccion 1 , Seccion 2 y Seccion 3					UNIDAD
COMPONENTES	UNID.	CANT.	COSTO UNIDAD GS.	COSTO PARCIAL P/UNIDAD GS.	COSTO TOTAL P/UNIDAD GS.
A- EQUIPOS					
Wagon Drill	hs.	1	92,491	92,491	
Compresor	hs.	2	26,184	52,368	
Martillo Neumatico	hs.	4	1,400	5,600	
Pala Cargadora 2,7m3	hs.	2	98,896	197,792	
Topadora 215 HP	hs.	1	150,865	150,865	
Cantion Volquete	hs.	5	35,700	178,500	
Planta Trituradora	hs.	1	417,734	417,734	
Grupo Electrogenero	hs.	1	15,521	15,521	
SUB-TOTAL EQUIPOS (A)				1,110,871	
B- MANO DE OBRA					
Complementaria	h	2	3,209	6,418	
Del Equipo	h	1	99,850	99,850	
				0	
CAPATACIA Y VIGILANCIA 10%				10,627	
SUB-TOTAL MANO DE OBRA (B)				116,895	
C- PRODUCCION UNITARIA		150	TOTAL ... (A+B)	1,227,766	
D- COSTO UNITARIO DE LA EJECUCION (A+B)/(C)=(D)					8.185
E- MATERIALES					
Explosivos	kg.	0.6	11,575	6,945	
Detonantes	ml.	0.3	3,475	1,043	
				0	
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO MATERIALES (E)					7.988
F- TRANSPORTES					
				0	
				0	
				0	
COSTO UNITARIO TRANSPORTE (F)					0
G- COSTO DIRECTO TOTAL					16.173
H- COSTO INDIRECTO					
I- COSTO UNITARIO TOTAL					
ADOPTADO					16.173
OBSERVACIONES:					

ANEXO F

CONSTRUCCION DE PUENTE

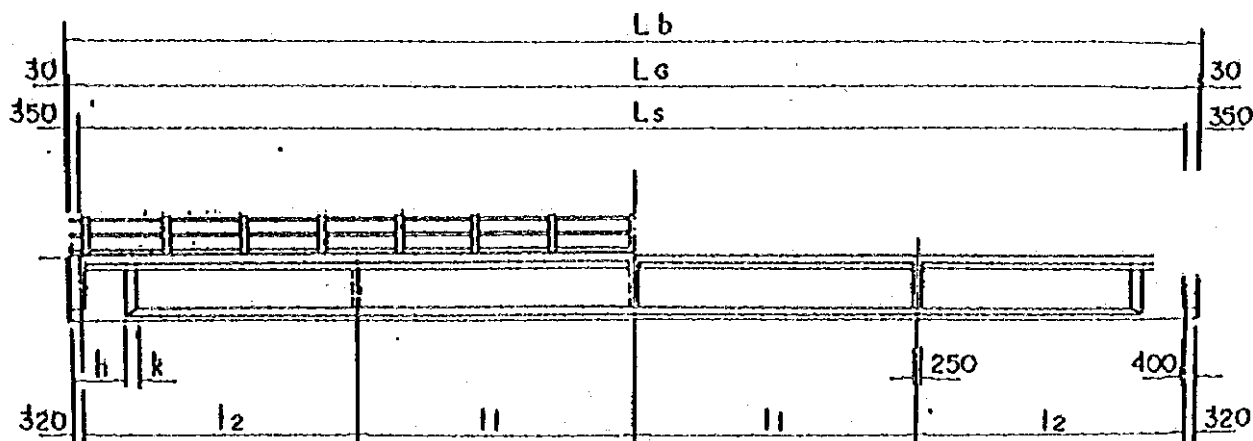
THE UNIVERSITY OF CHICAGO

ANEXO F CONSTRUCCION DE PUENTE

1. Cálculo de Cantidad

1-1 Superestructura

(1) Viga compuesta de PC



Viga Com. de CP

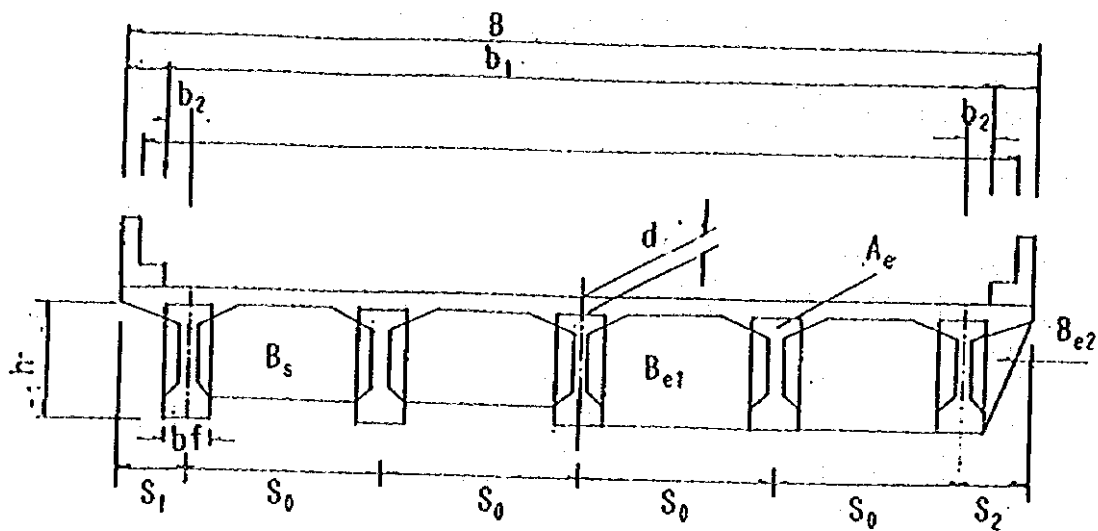
Nombre	Lb(m)	Ancho			S0	Espacio de Viga		Losa d	Viga		
		B	b1	b2		S1	S2		h	bf	n
Puentes	25.00	12.5	11.3	0.35	2.65	0.95	0.95	0.215	1.55	0.65	6
Tebicuary	26	12.5	11.3	0.35	2.65	0.95	0.95	0.215	1.55	0.65	6

Sección Trans. de Viga Com. de CP (Und.:m2)

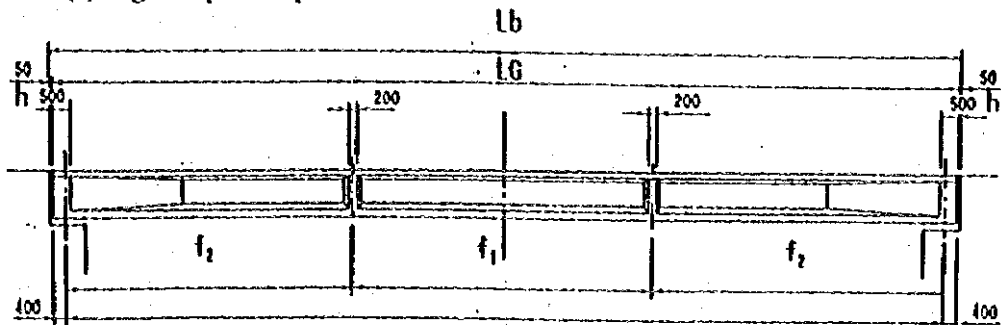
	Bailey	Tebicuary
Fñ de Viga(Ae)	1.008	1.008
Centro de Viga(As)	0.381	0.381
Fñ Viga Lateral(Be1)	3.003	3.003
Fñ Viga Lateral(Be2)	0.920	0.920
Inner Viga Lateral(Bs)	2.939	2.939

Volumen de Hormigón Viga Com. CP (Und.:m3)

	Bailey	Tebicuary
Viga(V0)	11.69	12.07
V0*n	58.45	60.35
Viga Lateral(Vc)	8.48	8.48
Losa(Vs)	67.03	69.71
Total	145.64	150.62



(2) Viga simple de tipo T de PC



Lb(m)	Ancho		Espacio de Viga			Losa d	Viga			
	B	b1	S0	S1	S2		h	bu	bd	n
20.00	12.5	11.3	2.12	0.9	0.9	0.18	0.49	1.5	0.5	6
25.00	12.5	11.3	2.12	0.9	0.9	0.18	0.79	1.5	0.5	6
30.00	12.5	11.3	2.12	0.9	0.9	0.18	1.09	1.5	0.5	6

Sección Transversal de Viga T de (Und.:m2)

	Lb=20m	Lb=25m	Lb=30m
Fñ de Viga(Ae)	0.850	1.000	1.150
Centro de Viga(As)	0.542	0.602	0.662
Fñ Viga Lateral(Be1)	1.453	1.939	2.425
Fñ Viga Lateral(Be2)	0.583	0.778	0.973
Inner Viga Lateral(Bs)	1.423	2.059	2.695

1) Volumen de Hormigón (PC)

a) Viga

$$V0=As \times (LG-2h)+2 \times Ae \times h$$

b) Viga transversal

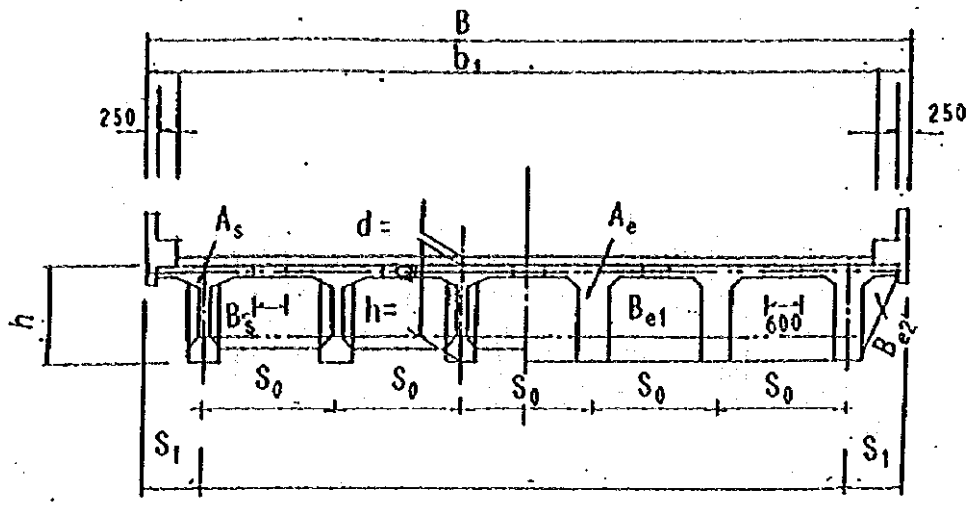
$$Vc=N \times Bs \times 0.2+N \times Be1 \times 0.4+2 \times Be2 \times 0.4$$

c) Losa

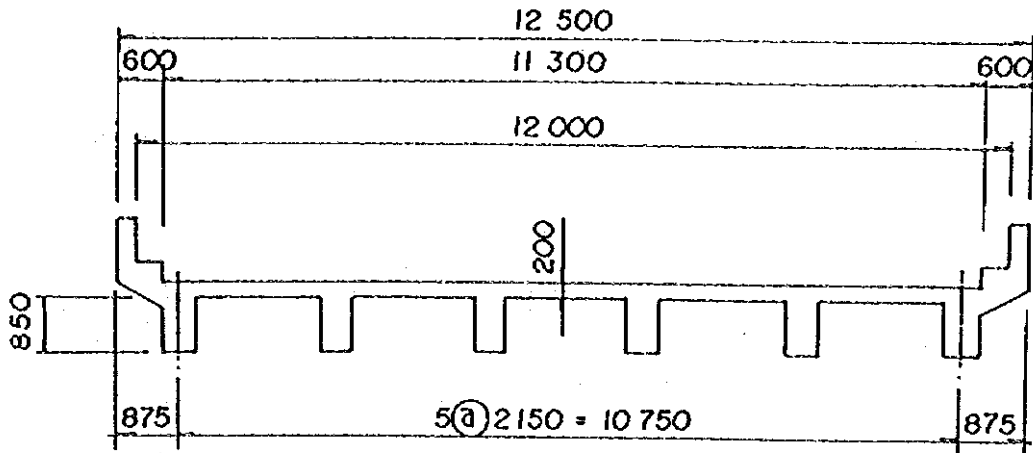
$$Vs=B \times d \times LG$$

Volumen de Ho.de Viga T de CP (Und.:m3)

	Lb=20m	Lb=25m	Lb=30m
Viga(V0)	11.93	16.38	21.42
V0*n	71.61	98.26	128.50
Viga Trans.(Vc)	4.79	6.56	8.32
Losa(Vs)	44.78	56.03	67.28
Total	133.11	177.21	225.52



(3) Puente de RC



Area Seccional CR (Unit:m²)

L(m)	L=5	L=10	L=15
A1	0.225	0.270	0.383
A2	2.260	2.260	2.260
A3	0.098	0.098	0.098

Volumen Hormigón CR (Unit:m³)

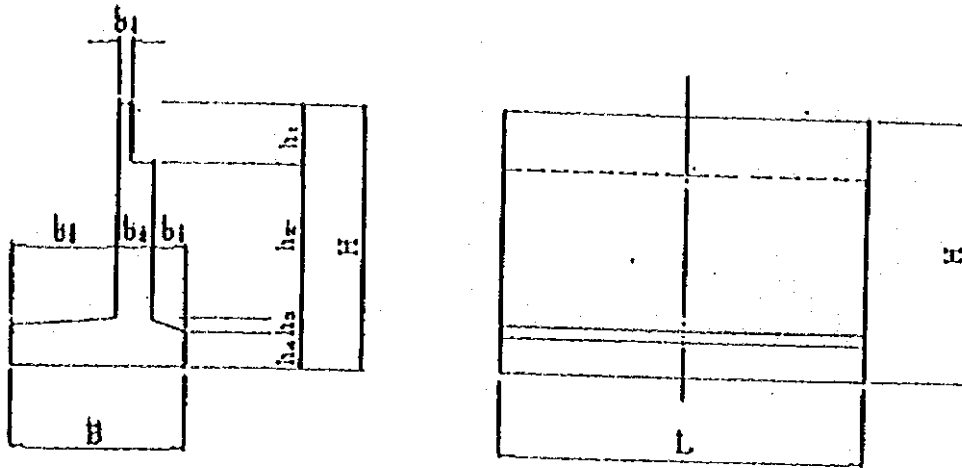
L(m)	L=5	L=10	L=15
V1	1.13	2.70	5.74
V1*n	6.75	16.2	34.43
V2	11.30	22.60	33.90
V3	0.49	0.98	1.46

CR h (Unit: m)

L(m)	L=5	L=10	L=15
h	0.500	0.600	0.850

1-2 Subestructura

(1) Estribo



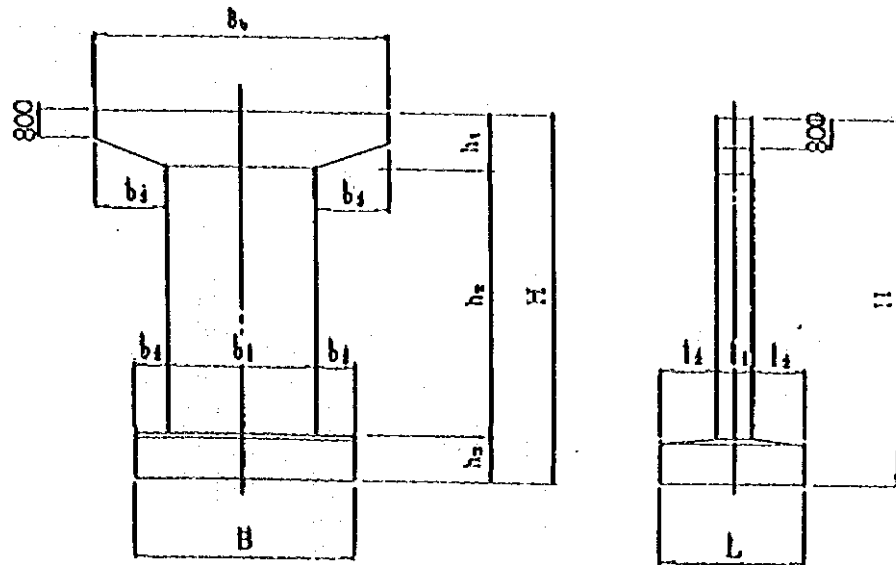
Abutment Concrete

Bridge No	O.L(m)	F.L(m)	h	h1	h2	h3	h4	B	b1	b2	b3	b4	L	V(m3)	V*2(m3)
1	121.791	123.350	7.30	0.80	5.30	0.20	1.00	4.00	1.00	1.00	2.00	0.40	12.50	126.50	253.00
2	138.450	140.830	9.60	1.58	6.82	0.20	1.00	5.00	1.30	1.20	2.50	0.40	12.50	180.45	360.90
3	139.437	140.830	7.80	1.28	5.32	0.20	1.00	4.50	1.20	1.00	2.30	0.40	12.50	136.03	272.05
4	141.510	142.397	7.00	1.05	4.75	0.20	1.00	3.50	0.70	1.00	1.80	0.30	12.50	112.69	225.38
5	142.658	144.830	5.20	1.88	2.12	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	76.03	152.10
6	128.177	129.430	5.00	0.80	3.00	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	83.00	166.00
7	127.032	128.407	5.00	0.80	3.00	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	83.00	166.00
8	119.266	119.626	5.00	0.70	3.10	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	83.88	167.75
9	119.152	120.600	5.00	1.05	2.75	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	80.81	161.63
10	120.040	120.600	5.00	1.05	2.75	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	80.81	161.63
11	120.671	121.462	5.00	0.80	3.00	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	83.00	166.00
12	116.480	119.013	7.00	0.80	5.00	0.20	1.00	3.50	0.70	1.00	1.80	0.30	12.50	114.83	229.75
13	117.950	119.219	5.00	0.70	3.10	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	83.88	167.75
14	120.635	122.148	5.00	0.70	3.10	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	83.88	167.75
15	104.612	107.500	5.00	1.88	1.92	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	73.55	147.10
16	104.700	107.500	5.00	1.88	1.92	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	73.55	147.10
17	104.740	107.500	5.00	1.88	1.92	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	73.55	147.10
18	151.077	151.600	5.00	1.88	1.92	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	73.55	147.10
19	147.721	148.509	5.00	1.05	2.75	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	80.81	161.63
20	117.740	118.246	5.00	1.05	2.75	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	80.81	161.63
21	115.924	116.431	5.00	1.05	2.75	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	80.81	161.63
22	106.547	108.200	5.00	1.05	2.75	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	80.81	161.63
23	106.738	108.200	5.00	0.80	3.00	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	83.00	166.00
24	106.621	108.200	5.00	1.05	2.75	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	80.81	161.63
25 A1	109.066	110.020	6.00	1.77	3.04	0.20	1.00	4.00	1.00	1.00	2.00	0.30	12.50	100.81	100.81
25 A2	109.066	110.020	6.00	1.77	3.04	0.20	1.00	4.00	1.00	1.00	2.00	0.30	12.50	100.81	100.81
26	108.789	109.290	5.00	1.05	2.75	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00	1.50	0.30	12.50	80.81	161.63
FebricayA1	104.369	107.500	8.00	1.77	5.04	0.20	1.00	4.50	0.70	1.50	2.30	0.40	13.70	183.01	183.01
FebricayA2	104.300	107.500	8.00	1.77	5.04	0.20	1.00	4.50	0.70	1.50	2.30	0.40	12.50	166.98	166.98

Volumen de Hormigón

$$V=(B \times h_4 + 1/2 \times b_3 \times h_3 + 1/2 \times b_1 \times h_3 + b_2 \times (h_2 + h_3) + b_4 \times h_1) \text{ (m}^3\text{)}$$

(2) Pilar



Pier Concrete

Pier	B	b1	b2	b3	l	l1	l2	H	h1	h2	h3	Bb	V(m3)	V*n(m3)
Bailey Bridge	7.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.20	1.90	8.50	1.50	5.80	1.20	11.00	156.68	156.68
Tebicury Mi P1	11.70	9.70	1.00	2.00	5.00	1.20	1.90	7.51	1.50	4.81	1.20	13.70	196.06	196.06
Tebicury Mi P2-P5	7.00	5.00	1.00	3.00	5.00	1.20	1.90	4.65	1.50	1.95	1.20	11.00	98.93	395.70

Volumen de Hormigón

$$V = 1/2(0.8+h1) \times b3 \times h1 + b1 \times (h1 \times h2) \times b3 + B \times L \times h3$$

2. Estimación de Costo

L=10m Puente CR

No.1 Puente 10.00 m)

Descripción	Und	Cantidad	Costo Unit.	Costo	Observación
Excavación	m3	775.04	7.10	5506.59	1\$US=Gs 2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m		182.21	0.00	
Losa	m3	23.58	321.78	7586.01	
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33	
Estribo	m3	253.00	321.78	81410.89	
Curb	m3	6.6	321.78	2123.76	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga	m3	16.20	321.78	5212.87	
Baranda	m	20.00	133.86	2677.23	
Protección Terraplén	m2	131.67	32.13	4230.13	
Sub Total	-			119250.45	
Puente Temporario	Set			0.00	
Total				119250	

L=Puente de Viga T CP

No.2 Puente 25.00 m)

Descripción	Und.	Cantidad	Costo Unit.	Costo	Observación
Excavación	m3	1169.64	7.10	8310.23	1\$US=Gs 2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m		182.21	0.00	
Pilar	m3		375.33	0.00	
Viga lateral	m3	6.56	375.33	2461.58	
Losa	m3	56.03	375.33	21027.68	
Losa Aproximación	m3	28.80	375.33	10809.41	
Estribo	m3	360.90	375.33	135455.42	
Curb	m3	16.5	375.33	6192.89	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga CP	m3	98.26	482.42	47399.82	
Erección Viga	m	150.00	64.72	9707.52	
Baranda	m	50.00	133.86	6693.07	
Protección Terraplén	m2	113.98	32.13	3661.84	
Sub Total	-			252955.11	
Puente Temporario	Set			0.00	
Total				252955	

L=20m Puente Viga T CP

No.3 Puente

20.00 m)

Descripción	Und.	Cantidad	Costo Uni	Costo	Observación
Excavación	m3	951.44	7.10	6759.93	\$US=Gs 2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m		182.21	0.00	
Pilar	m3		375.33	0.00	
Viga Lateral	m3	4.79	375.33	1799.50	
Losa	m3	44.78	375.33	16805.25	
Losa Aproximación	m3	28.80	375.33	10809.41	
Estribo	m3	272.05	375.33	102107.64	
Curb	m3	13.2	375.33	4954.31	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga CP	m3	71.61	482.42	34543.92	
Erección Viga	m	120.00	64.72	7766.02	
Baranda	m	40.00	133.86	5354.46	
Protección Terraplén	m2	118.50	32.13	3807.11	
Sub Total	-			195943.20	
Puente Temporario	Set			19594.32	10% of sub total
Total				215538	

L=15m Puente CR

No.4 Puente

15.00 m)

Descripción	Und.	Cantidad	Costo Unt	Costo	Observación	
Excavación	m3	742.73	7.10	5277.06	\$US=Gs 2020	
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00		
Pila Hormigón(D=1.0m)	m		182.21	0.00		
Losa	m3	35.36	321.78	11379.02		
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33		
Estribo	m3	225.38	321.78	72521.66		
Curb	m3	9.9	321.78	3185.64		
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64		
Viga	m3	34.43	321.78	11077.35		
Baranda	m	30.00	133.86	4015.84		
Protección Terraplén	m2	124.75	32.13	4007.94		
Sub Total	-			121967.48		
Puente Temporario	Set			12196.75		10% of sub total
Total				134164		

L=30m Puente Viga T CP

No.5 Puente

30.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación
Excavación	m3	327.02	7.10	2323.49	1\$US=G\$2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m		182.21	0.00	
Pilar	m3		375.33	0.00	
Viga Lateral	m3	8.32	375.33	3123.66	
Losa	m3	67.28	375.33	25250.11	
Losa Aproximación	m3	28.80	375.33	10809.41	
Estribo	m3	152.10	375.33	57087.20	
Curb	m3	19.8	375.33	7431.47	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga CP	m3	128.50	482.42	61992.41	
Brección CP	m	180.00	64.72	11649.03	
Baranda	m	60.00	133.86	8031.68	
Protección Terraplén	m2	173.03	32.13	5558.98	
Sub Total	-			194493.08	
Puente Temporario	Set			0.00	
Total				194493	

L=10m Puente CR

No.6 Puente

10.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación
Excavación	m3	404.68	7.10	2875.20	1\$US=Gs 2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m		182.21	0.00	
Losa	m3	23.58	321.78	7586.01	
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33	
Estribo	m3	166.00	321.78	53415.84	
Curb	m3	6.6	321.78	2123.76	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga	m3	16.20	321.78	5212.87	
Baranda	m	20.00	133.86	2677.23	
Protección Terraplén	m2	52.136	32.13	1674.96	
Sub Total	-			86068.85	
Puente Temporario	Set			0.00	
Total				86069	

L=10m Puente CR

No.7 Puente 10.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación
Excavación	m3	391.50	7.10	2781.59	\$US=G\$ 2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m		182.21	0.00	
Losa	m3	23.58	321.78	7586.01	
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33	
Estribo	m3	166.00	321.78	53415.84	
Curb	m3	6.6	321.78	2123.76	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga	m3	16.20	321.78	5212.87	
Baranda	m	20.00	133.86	2677.23	
Protección Terraplén	m2	57.19	32.13	1837.33	
Sub Total	-			86137.60	
Puente Temporario	Set			0.00	
Total				86138	

L=5m Puente CR

No.8 Puente 5.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación
Excavación	m3	250.56	7.10	1780.22	\$US=G\$ 2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m		182.21	0.00	
Losa	m3	11.79	321.78	3793.01	
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33	
Estribo	m3	167.75	321.78	53978.96	
Curb	m3	3.3	321.78	1061.88	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga	m3	6.75	321.78	2172.03	
Baranda	m	10.00	133.86	1338.61	
Protección Terraplén	m2	82.99	32.13	2666.26	
Sub Total	-			77293.94	
Puente Temporario	Set			0.00	
Total				77294	

L=15m Puente CR

No.9 Puente

15.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación
Excavación	m3	383.62	7.10	2725.57	1\$US=Gs 2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m	179	182.21	32630.86	
Losa	m3	35.36	321.78	11379.02	
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33	
Estribo	m3	161.63	321.78	52008.04	
Curb	m3	9.9	321.78	3185.64	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga	m3	34.43	321.78	11077.35	
Baranda	m	30.00	133.86	4015.84	
Protección Terraplén	m2	60.17	32.13	1933.04	
Sub Total	-			129458.34	
Puente Temporario	Set			0.00	
Total				129458	

L=15m Puente CR

No.10 Puente

15.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación
Excavación	m3	479.52	7.10	3406.97	1\$US=Gs 2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m	179	182.21	32630.86	
Losa	m3	35.36	321.78	11379.02	
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33	
Estribo	m3	161.63	321.78	52008.04	
Curb	m3	9.9	321.78	3185.64	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga	m3	34.43	321.78	11077.35	
Baranda	m	30.00	133.86	4015.84	
Protección Terraplén	m2	23.28	32.13	747.75	
Sub Total	-			128954.45	
Puente Temporario	Set			0.00	
Total				128954	

L=10m Puente CR

No.11 Puente 10.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación
Excavación	m3	454.57	7.10	3229.71	1\$US=Gs 2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m	145	116.71	16883.54	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m		182.21	0.00	
Losa	m3	23.58	321.78	7586.01	
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33	
Estribo	m3	166.00	321.78	53415.84	
Curb	m3	6.6	321.78	2123.76	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga	m3	16.20	321.78	5212.87	
Baranda	m	20.00	133.86	2677.23	
Protección Terraplén	m2	32.851	32.13	1055.40	
Sub Total	-			102687.34	
Puente Temporario	Set			0.00	
Total				102687	

L=10m Puente CR

No.12 Puente 10.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación	
Excavación	m3	542.74	7.10	3856.14	1\$US=Gs 2020	
Pila Hormigón(D=0.8m)	m	0	116.71	0.00		
Pila Hormigón(D=1.0m)	m		182.21	0.00		
Losa	m3	23.58	321.78	7586.01		
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33		
Estribo	m3	229.75	321.78	73929.46		
Curb	m3	6.6	321.78	2123.76		
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64		
Girder	m3	16.20	321.78	5212.87		
Baranda	m	20.00	133.86	2677.23		
Protección Terraplén	m2	105.26	32.13	3381.54		
Sub Total	-			109269.98		
Puente Temporario	Set			10927.00		10% of sub total
Total				120197		

L=5m Puente CR

No.13 Puente

5.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación
Excavación	m3	250.56	7.10	1780.22	1\$US=Gs 2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m	0	116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m	0	182.21	0.00	
Losa	m3	11.79	321.78	3793.81	
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33	
Estribo	m3	167.75	321.78	53978.96	
Curb	m3	3.3	321.78	1061.88	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga	m3	6.75	321.78	2172.03	
Baranda	m	10.00	133.86	1338.61	
Protección Terraplén	m2	52.72	32.13	1693.76	
Sub Total	-			76322.24	
Puente Temporario	Set			7632.22	
Total				83954	

L=5m Puente CR

No.14 Puente

5.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación
Excavación	m3	250.56	7.10	1780.22	1\$US=Gs 2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m	0	116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m	0	182.21	0.00	
Losa	m3	11.79	321.78	3793.81	
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33	
Estribo	m3	167.75	321.78	53978.96	
Curb	m3	3.3	321.78	1061.88	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga	m3	6.75	321.78	2172.03	
Baranda	m	10.00	133.86	1338.61	
Protección Terraplén	m2	62.86	32.13	2019.35	
Sub Total	-			76647.84	
Puente Temporario	Set			7664.78	
Total				84313	

L=30m Puente Viga T CP
(No.15 Puente 30.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación
Excavación	m3	228.10	7.10	1620.61	1\$US=G2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m	282	182.21	51349.22	
Pilar	m3		375.33	0.00	
Viga Lateral	m3	8.32	375.33	3123.66	
Losa	m3	67.28	375.33	25250.11	
Losa Aproximación	m3	28.80	375.33	10809.41	
Estribo	m3	147.10	375.33	55210.56	
Curb	m3	19.8	375.33	7431.47	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga CP	m3	128.50	482.42	61992.41	
Erección Viga	m	180.00	64.72	11649.03	
Baranda	m	60.00	133.86	8031.68	
Protección Terraplén	m2	39.90	32.13	1281.86	
Sub Total	-			238985.66	
Puente Temporario	Set			0.00	
Total				238986	

L=30m Puente Viga T CP
No.16 Puente 30.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación
Excavación	m3	228.10	7.10	1620.61	1\$US=G2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m	282	182.21	51349.22	
Pilar	m3		375.33	0.00	
Viga Lateral	m3	8.32	375.33	3123.66	
Losa	m3	67.28	375.33	25250.11	
Losa Aproximación	m3	28.80	375.33	10809.41	
Estribo	m3	147.10	375.33	55210.56	
Curb	m3	19.8	375.33	7431.47	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga CP	m3	128.50	482.42	61992.41	
Erección Viga	m	180.00	64.72	11649.03	
Baranda	m	60.00	133.86	8031.68	
Protección Terraplén	m2	36.18	32.13	1162.22	
Sub Total	-			238866.02	
Puente Temporario	Set			0.00	
Total				238866	

L=30m Puente Viga T CP

No.17 Puente

30.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación
Excavación	m3	228.10	7.10	1620.61	1\$US=G2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m	282	182.21	51349.22	
Pilar	m3		375.33	0.00	
Viga Lateral	m3	8.32	375.33	3123.66	
Losa	m3	67.28	375.33	25250.11	
Losa Aproximación	m3	28.80	375.33	10809.41	
Estribo	m3	147.10	375.33	55210.56	
Curb	m3	19.8	375.33	7431.47	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga CP	m3	128.50	482.42	61992.41	
Erección Viga	m	180.00	64.72	11649.03	
Baranda	m	60.00	133.86	8031.68	
Protección Terraplén	m2	34.58	32.13	1110.94	
Sub Total	-			238814.74	
Puente Temporario	Set			0.00	
Total				238815	

L=30m Puente Viga T CP

No.18 Puente

30.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Cost	Observación
Excavación	m3	483.52	7.10	3435.36	1\$US=G2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m	0	182.21	0.00	
Pilar	m3		375.33	0.00	
Viga Lateral	m3	8.32	375.33	3123.66	
Losa	m3	67.28	375.33	25250.11	
Losa Aproximación	m3	28.80	375.33	10809.41	
Estribo	m3	147.10	375.33	55210.56	
Curb	m3	19.8	375.33	7431.47	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga CP	m3	128.50	482.42	61992.41	
Erección Viga	m	180.00	64.72	11649.03	
Baranda	m	60.00	133.86	8031.68	
Protección Terraplén	m2	41.50	32.13	1333.13	
Sub Total	-			189502.46	
Puente Temporario	Set			0.00	
Total				189502	

L=15m Puente CR

No.19 Puente 15.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación
Excavación	m3	454.90	7.10	3232.01	1\$US=G\$ 2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m	0	182.21	0.00	
Losa	m3	35.36	321.78	11379.02	
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33	
Estribo	m3	161.63	321.78	52008.04	
Curb	m3	9.9	321.78	3185.64	
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64	
Viga	m3	34.43	321.78	11077.35	
Baranda	m	30.00	133.86	4015.84	
Protección Terraplén	m2	32.74	32.13	1051.98	
Sub Total	-			96452.86	
Puente Temporario	Set			0.00	
Total				96453	

L=15m Puente CR

No.20 Puente 15.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación	
Excavación	m3	485.35	7.10	3448.40	1\$US=G\$ 2020	
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00		
Pila Hormigón(D=1.0m)	m	0	182.21	0.00		
Losa	m3	35.36	321.78	11379.02		
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33		
Estribo	m3	161.63	321.78	52008.04		
Curb	m3	9.9	321.78	3185.64		
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64		
Viga	m3	34.43	321.78	11077.35		
Baranda	m	30.00	133.86	4015.84		
Protección Terraplén	m2	21.04	32.13	675.97		
Sub Total	-			96293.24		
Puente Temporario	Set			9629.32		10% de sub total
Total				105923		

L=20m Puente Viga T CP

No.21 Puente 20.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación	
Excavación	m3	242.62	7.10	1723.82	1\$US=G\$ 2020	
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00		
Pila Hormigón(D=1.0m)	m		182.21	0.00		
Pilar	m3		375.33	0.00		
Viga Lateral	m3	4.79	375.33	1799.50		
Losa	m3	44.78	375.33	16805.25		
Losa Aproximación	m3	28.80	375.33	10809.41		
Estribo	m3	161.63	375.33	60662.18		
Curb	m3	13.2	375.33	4954.31		
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64		
Viga CP	m3	71.61	482.42	34543.92		
Erección Viga	m	120.00	64.72	7766.02		
Baranda	m	40.00	133.86	5354.46		
Protección Terraplén	m2	82.99	32.13	2666.26		
Sub Total	-			148320.78		
Puente Temporario	Set			14832.03		10% de sub total
Total				163153		

L=15m Puente CR

No.22 Puente 15.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación	
Excavación	m3	178.52	7.10	1268.40	1\$US=G\$ 2020	
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00		
Pila Hormigón(D=1.0m)	m	0	182.21	0.00		
Losa	m3	35.36	321.78	11379.02		
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33		
Estribo	m3	161.63	321.78	52008.04		
Curb	m3	9.9	321.78	3185.64		
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64		
Viga	m3	34.43	321.78	11077.35		
Baranda	m	30.00	133.86	4015.84		
Protección Terraplén	m2	68.68	32.13	2206.50		
Sub Total	-			95643.78		
Puente Temporario	Set			9564.38		10% de sub total
Total				105208		

L=10m Puente CR

No.23 Puente 10.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación	
Excavación	m3	382.10	7.10	2714.83	1\$US=G\$ 2020	
Pila Hormigón(D=0.8m)	m	0	116.71	0.00		
Pila Hormigón(D=1.0m)	m		182.21	0.00		
Losa	m3	23.58	321.78	7586.01		
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33		
Estribo	m3	166.00	321.78	53415.84		
Curb	m3	6.6	321.78	2123.76		
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64		
Viga	m3	16.20	321.78	5212.87		
Baranda	m	20.00	133.86	2677.23		
Protección Terraplén	m2	60.75	32.13	1951.84		
Sub Total	-			86185.36		
Puente Temporario	Set			8618.54		10% de sub total
Total				94804		

L=15m Puente CR

No.24 Puente 15.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación	
Excavación	m3	369.47	7.10	2625.05	1\$US=G\$ 2020	
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00		
Pila Hormigón(D=1.0m)	m	0	182.21	0.00		
Losa	m3	35.36	321.78	11379.02		
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33		
Estribo	m3	161.63	321.78	52008.04		
Curb	m3	9.9	321.78	3185.64		
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64		
Viga	m3	34.43	321.78	11077.35		
Baranda	m	30.00	133.86	4015.84		
Protección Terraplén	m2	65.62	32.13	2108.23		
Sub Total	-			96902.15		
Puente Temporario	Set			9690.22		10% de sub total
Total				106592		

L=25m*Puente Viga Compuesta 2 CP
 No.25 Puente Bailey(L = 25.00 m*2)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación
Excavación	m3	862.62	7.10	6128.87	1\$US=Gs 2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m	467	182.21	85090.07	
Pilar	m3	156.68	375.33	58804.32	
Viga Lateral	m3	16.96	375.33	6365.47	
Losa	m3	134.05	375.33	50313.49	
Losa Aproximación	m3	28.80	375.33	10809.41	
Estribo	m3	201.61	375.33	75670.56	
Curb	m3	33.00	375.33	12385.78	
Neoprene	unit	15	102.97	1544.55	
Viga CP	m3	116.90	482.42	56392.14	
Brección Viga	m	250.00	64.72	16179.21	
Baranda	m	100.00	133.86	13386.14	
Protección Terraplén	m2	188.33	32.13	6050.36	
Sub Total	-			399120.38	
Puente Temporario	Set			39912.038	10% de sub total
Total				439032	

L=15m Puente CR
 No.26 Puente 15.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación	
Excavación	m3	485.89	7.10	3452.24	1\$US=Gs 2020	
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00		
Pila Hormigón(D=1.0m)	m	0	182.21	0.00		
Losa	m3	35.36	321.78	11379.02		
Losa Aproximación	m3	28.80	321.78	9267.33		
Estribo	m3	161.63	321.78	52008.04		
Curb	m3	9.9	321.78	3185.64		
Neoprene	unit	12	102.97	1235.64		
Viga	m3	34.43	321.78	11077.35		
Baranda	m	30.00	133.86	4015.84		
Protección Terraplén	m2	20.91	32.13	671.69		
Sub Total	-			96292.81		
Puente Temporario	Set			9629.28		10% de sub total
Total				105922		

L=26m*Puente Viga Compuesta 5 CP
 Puente Tebicuary (L. 26.00 m*5)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación
Excavación	m3	954.30	7.10	6780.25	1\$US=Gs 2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m	888	182.21	161798.68	
Pilar	m3	395.70	375.33	148516.79	
Viga Lateral	m3	42.40	375.33	15913.67	
Losa	m3	348.57	375.33	130827.17	
Losa Aproximación	m3	14.40	375.33	5404.70	
Estribo	m3	166.98	375.33	62672.53	
Curb	m3	85.8	375.33	32203.03	
Neoprene	unit	30	102.97	3089.11	
Viga CP	m3	301.76	482.42	145572.36	
Erección Viga	m	650.00	64.72	42065.94	
Baranda	m	260.00	133.86	34803.96	
Protección Terraplén	m2	47.75	32.13	1533.96	
Sub Total	-			791182.15	
Construcción Temporaria	Set			39559.107	5% de sub total
Total				830741	

L=85m Puente Metal Truss
 Puente Tebicuary (L = 85.00 m)

Descripción	Unit	Cantidad	Costo Unit	Costo	Observación
Excavación	m3	504.45	7.10	3584.09	1\$US=Gs 2020
Pila Hormigón(D=0.8m)	m		116.71	0.00	
Pila Hormigón(D=1.0m)	m	360	182.21	65594.06	
Pilar	m3	196.06	375.33	73588.06	
Losa	m3	318.75	375.33	119635.40	
Losa Aproximación	m3	14.40	375.33	5404.70	
Estribo	m3	183.01	375.33	68689.09	
Curb	m3	56.1	375.33	21055.83	
Zapata	unit	4	1540.00	6160.00	
Metal Fabri./Transport.	t	480.00	3500.00	1680000.00	
Erección	m	1020.00	156.87	160011.07	
Baranda	m	170.00	133.86	22756.44	
Protección Terraplén	m2	65.17	32.13	2093.70	
Sub Total	-			2228572.44	
Construcción Temporaria	Set			111428.62	5% de sub total
Total				2340001.06	

Costo Total : Truss(85m)+Viga Compuesta CP (5@26) = 3,170,742

3. Comparación of Alcantarilla Celular y Puente (L=5m)

3-1 Alcantarilla Celular

(1) Desviación del río

1) Excavación

$$A1 = 75,00 \text{ m}^2$$

$$A2 = 42,43 \text{ m}^2$$

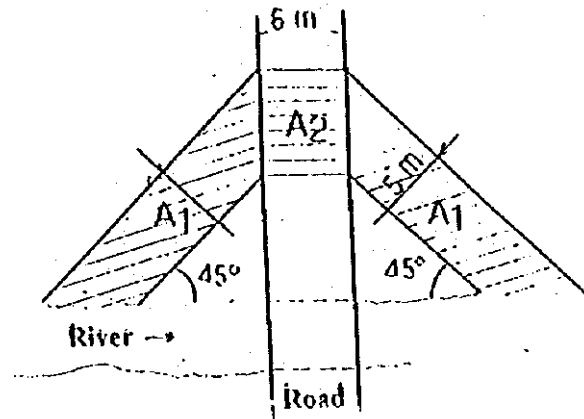
$$V = (2A1 + A2) \times h \\ = 625,39 \text{ m}^3$$

2) Puente temporal

Debe considerarse el puente temporal para $L = 5 \text{ m}$.

3) Relleno

$$V = 625,39 \text{ m}^3$$



(2) Alcantarilla de caja

1) Volumen de hormigón

$$A = 6,24 \text{ m}^2$$

$$V = A \times L \text{ m}^2 \\ = 194,69 \text{ m}^3$$

2) Volumen de excavación

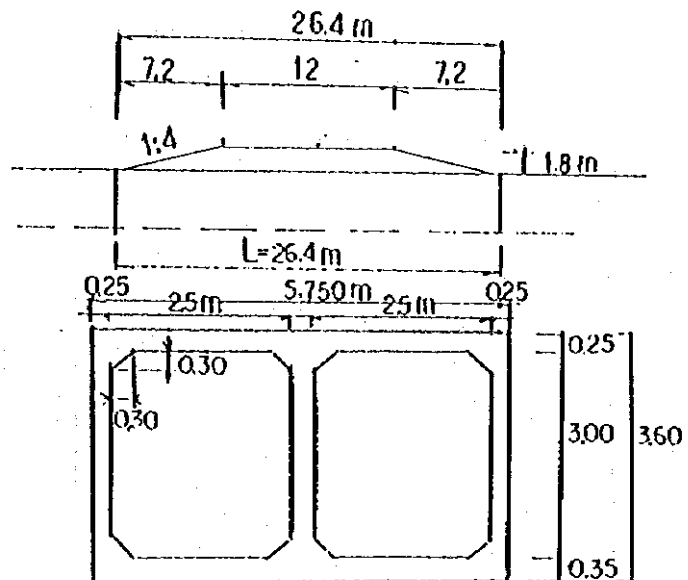
$$A1 = 17,085 \text{ m}^2$$

$$A2 = 1,750 \text{ m}^2$$

$$A3 = 1,785 \text{ m}^2$$

$$\Sigma A = 20,620 \text{ m}^2$$

$$V = \Sigma A \times L = 544,368 \text{ m}^3$$



Costo de Construcción para las Alcantarillas de Caja

Item		Volumen	Precio Unitario (US\$)	Costo (US\$)
Desvío	Excavación	625,39 m ³	7,10	4.443,34
	Relleno	625,39 m ³	6,39	3.999,00
	Puente provisional	L = 5 m		7.729,39
Alcantarilla de caja	Hormigón	194,688 m ³	321,78	62.647,13
	Relleno	384,73 m ³	6,39	2.460,12
	Excavación	544,368 m ³	7,10	3.867,71
Total				85.146,69

El costo de construcción para un puente de cinco metros deberá estar entre :

US\$ 77.294 y

US\$ 83.954 (ver Nos. 8, 13,14)

Por lo tanto, como un resultado de la comparación del puente de cinco metros, se esclarece que dicho puente es económico y debe recomendarse.