

## ANEXOS

- ANEXO 1.1** : Planos.
- ANEXO 1.2** : Estudios Básicos.
- ANEXO 2.1** : Procedimiento Constructivo de la colocación y llenado del manto anti socavación y de la geoestructura.
- ANEXO 3.1** : Metrados.
- ANEXO 3.2** : Análisis de Precios unitarios.
- ANEXO 3.3** : Panel Fotográfico de la Prueba.
- ANEXO 3.4** : Presupuesto.
- ANEXO 3.5** : Cronogramas.
- ANEXO 3.6** : Interface.
- ANEXO 3.7** : Diagrama Gantt de la Actividad Restrictiva.
- ANEXO 3.8** : Calendario.
- ANEXO 3.9** : Programación de Obras.
- ANEXO 3.10** : Curva Valorizada.
- ANEXO 3.11** : Histograma de Mano de Obra.

## ANEXO 1.1

### Planos.

1. Plano de Ubicación. (Escala = 1/100,000)
2. Plano Topográfico. (Escala = 1/1,000)
3. Plano Batimétrico. (Escala = 1/1,500)
4. Plano Geológico. (Escala = 1/1,000)
5. Plano de Investigación Geotécnica. (Escala = Indicada)
6. Plano Perfiles Estratigráficos del Suelo. (Escala = Indicada)
7. Plano de Deposito de Material Excedente. (Escala = Indicada)
8. Plano Talud Margen Izquierda Planta-Secciones Trans. (Escala = Indicada)
9. Plano Talud Margen Derecha Planta-Secciones Trans. (Escala = Indicada)
10. Plano de Detalles. (Escala = Indicada)
11. Plano de Protección de los Estribos del Puente. (Escala = Indicada)
12. Plano de Planta Secciones. (Escala = 1/1,000)
13. Plano de Secciones Transversales MI 0+000 A 0+045. (Escala = 1/1,000)
14. Plano de Secciones Transversales MI 0+050 A 0+095. (Escala = 1/1,000)
15. Plano de Secciones Transversales MI 0+100 A 0+145. (Escala = 1/1,000)
16. Plano de Secciones Transversales MI 0+150 A 0+175. (Escala = 1/1,000)
17. Plano de Secciones Transversales MI. (Escala = 1/1,000)
18. Plano de Secciones Transversales MD. (Escala = 1/1,000)
19. Plano de Relleno para Defensa Ribereña. (Escala = 1/750)
20. Plano de Ubicación de la Ataguía. (Escala = 1/1,500)
21. Plano Defensa Ribereña Margen Izquierda Secciones. (Escala = 1/500)
22. Plano Defensa Ribereña Margen Izquierda Secciones. (Escala = 1/500)
23. Plano de Distribución de Geotubos – Planta de la MI. (Escala = 1/750)
24. Plano de Distribución de Geotubos – Planta de la MI. (Escala = 1/750)
25. Plano de Distribución de Geotubos – Planta de la MD. (Escala = 1/750)

ANEXO 1.2  
**Estudios Básicos.**



## A2.1. ESTUDIO HIDRAULICO SIN CONSIDERAR LAS DEFENSAS RIBEREÑAS

### A2.1.1. ENTRADA DE DATOS DEL HEC-RAS SIN CONSIDERAR LAS DEFENSAS RIBEREÑAS

#### DATOS DE INGRESO:

Datos de secciones transversales de la geometría del cauce del río Manuripe y del puente.

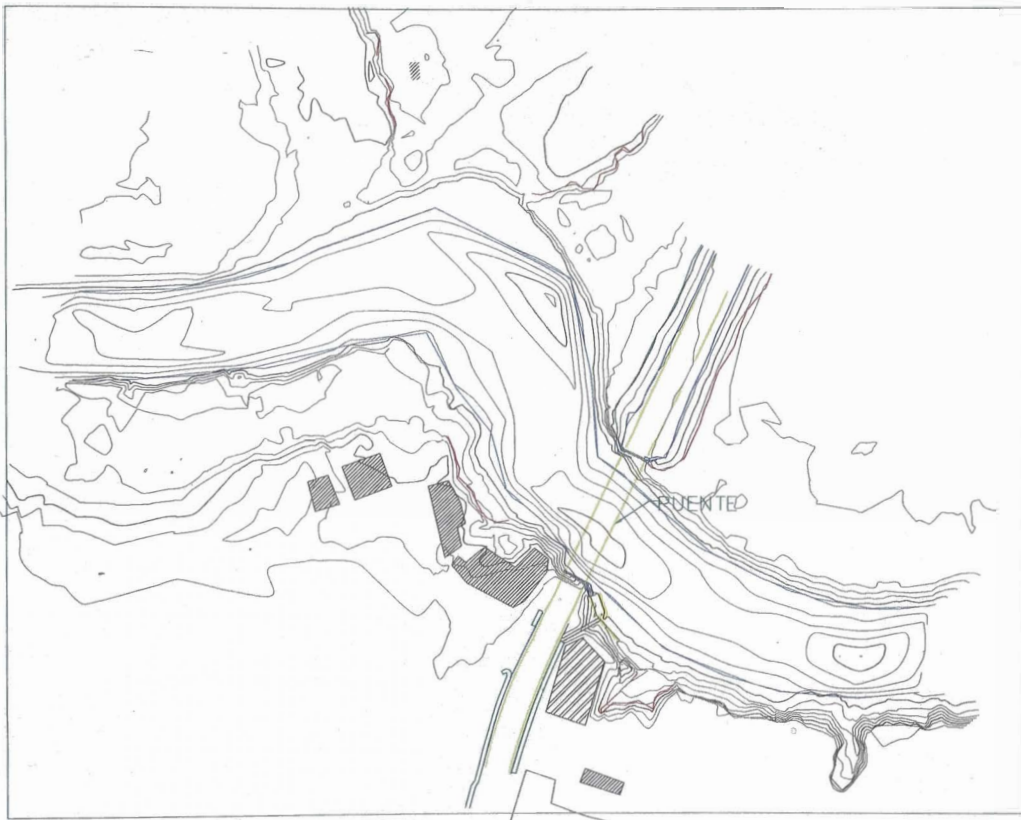


Figura 32 Topografía del cauce del río Manuripe.

- Caudal de periodo de retorno de 100 años: **412.4 m<sup>3</sup>/s.**
- Caudal de periodo de retorno de 500 años: **618.3 m<sup>3</sup>/s.**
- Pendiente del cauce: 0.0006





**A2.1.2. RESULTADOS DEL MODELO HIDRAULICO HEC-RAS PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS, SIN CONSIDERAR LAS DEFENSAS RIBEREÑAS.**

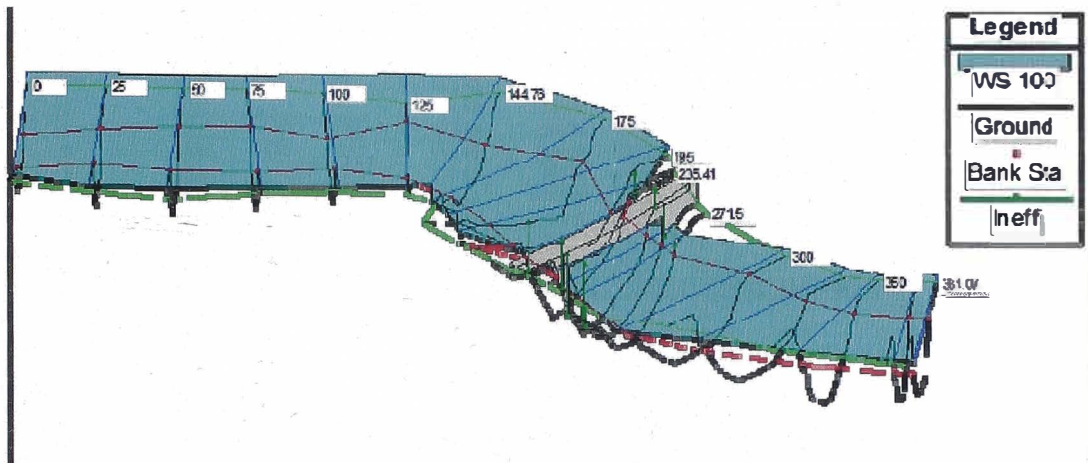


Figura 33 3D del cauce del río.

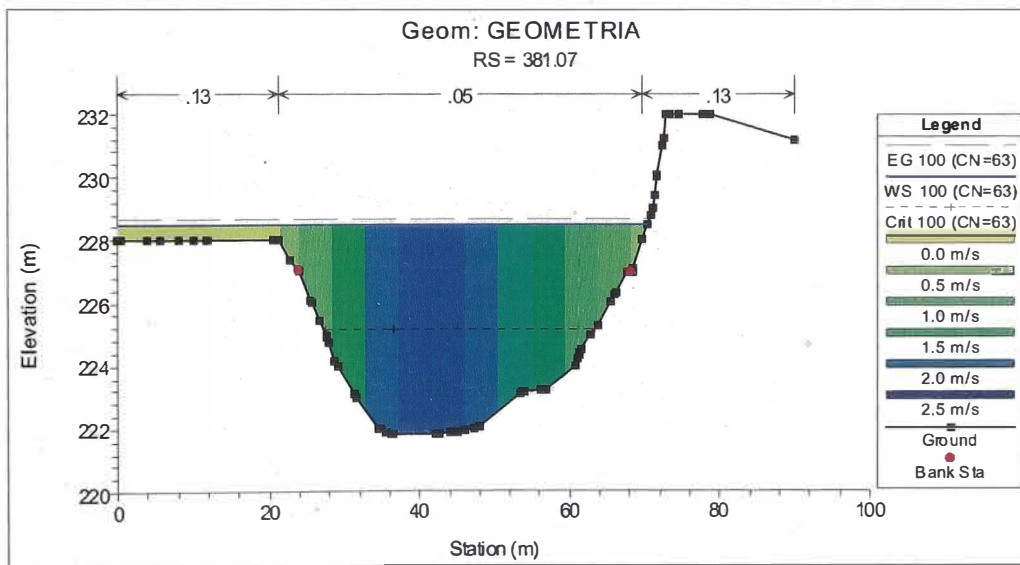


Figura 34 Sección transversal 381.07 del río aguas abajo del puente.



Profile Output Table - Tabla02

File Options Std. Tables User Tables Locations Help

HFC-R&S Plan PEDRO River M&JURIFE Reach Site Profile PF1 Reload Data

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Top Width Act (m)	Flow Area (m2)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Froude # Ch
Site	0	PF 1	412.40	90.00	345.30	222.34	229.44	0.23
Site	-25	PF 1	412.40	90.00	351.37	221.00	229.45	0.18
Site	-50	PF 1	412.40	90.00	363.37	221.00	229.44	0.17
Site	-75	PF 1	412.40	90.00	378.44	221.63	229.44	0.17
Site	-100	PF 1	412.40	90.00	400.42	222.00	229.43	0.17
Site	-125	PF 1	412.40	90.01	429.51	222.00	229.43	0.16
Site	-144.76	PF 1	412.40	90.08	496.77	221.89	229.44	0.14
Site	-175	PF 1	412.40	93.60	549.55	219.90	229.44	0.11
Site	-195	PF 1	412.40	91.07	499.97	219.97	229.42	0.13
Site	-215	PF 1	412.40	83.96	408.93	221.76	229.42	0.13
Site	-236.41	PF 1	412.40	48.59	310.01	220.01	229.37	0.17
Site	-252	Bridge						
Site	-271.5	PF 1	412.40	52.00	344.97	220.37	229.37	0.15
Site	-300	PF 1	412.40	87.73	364.96	221.93	229.36	0.17
Site	-325	PF 1	412.40	74.30	329.24	221.98	229.33	0.18
Site	-350	PF 1	412.40	68.53	324.92	219.86	229.31	0.17
Site	-375	PF 1	412.40	70.26	313.78	220.86	229.29	0.18
Site	-381.07	PF 1	412.40	71.19	295.04	221.82	229.27	0.20

Figura 41 Cuadro de características hidráulicas para periodo de retorno de 100 años.



**A2.1.3. RESULTADOS DEL MODELO HIDRAULICO HEC-RAS PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS, SIN CONSIDERAR LAS DEFENSAS RIBEREÑAS.**

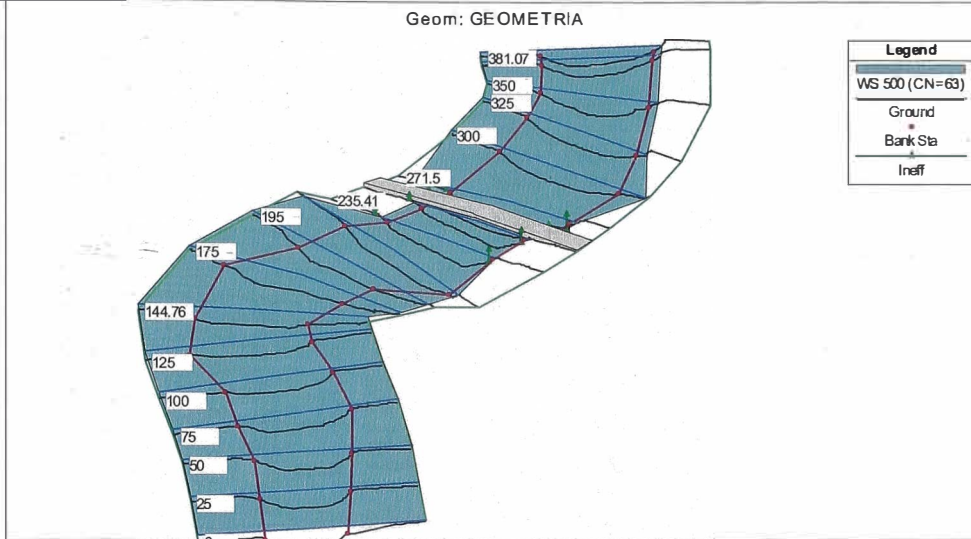


Figura 42 3D del río Manuripe para periodo de retorno de 500 años.

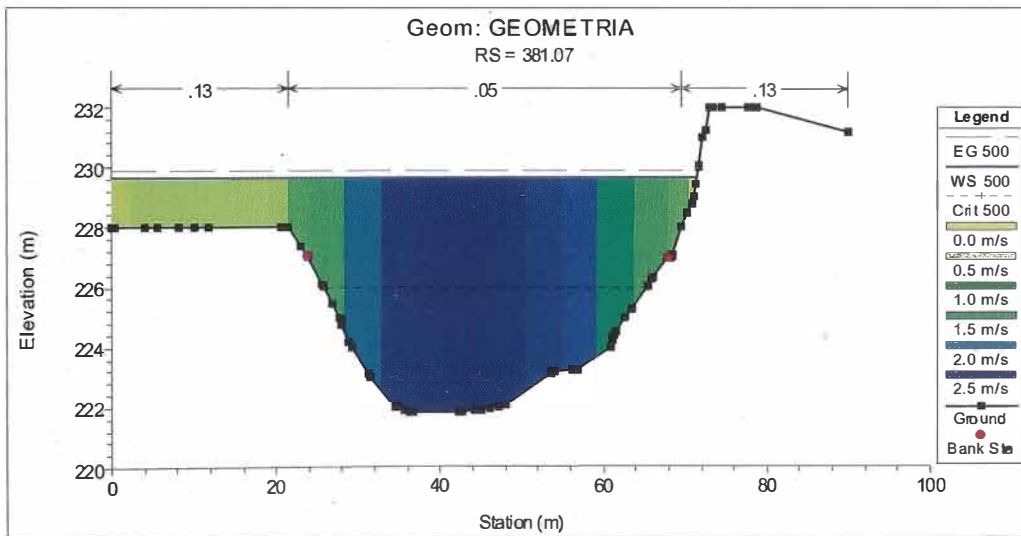


Figura 43 Sección transversal 381.07 aguas abajo del Puente Mavila para  $T_r=500$  años.



Profile Output Table - Tabla02

File Options Std. Tables User Tables Locations Help

HEC-RAS Plan: PEDRO River: MANURIFE Reach: Site Profile: PF 2

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m <sup>3</sup> /s)	Top Width Act (m)	Flow Area (m <sup>2</sup> )	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Froude # Ch
Site	0	PF 2	618.30	90.00	483.37	222.34	230.98	0.23
Site	-25	PF 2	618.30	90.00	489.05	221.00	230.98	0.19
Site	-50	PF 2	618.30	90.00	501.11	221.00	230.97	0.19
Site	-75	PF 2	618.30	90.00	516.49	221.63	230.98	0.18
Site	-100	PF 2	618.30	90.00	538.41	222.00	230.97	0.18
Site	-125	PF 2	618.30	90.01	567.68	222.00	230.97	0.17
Site	-144.76	PF 2	618.30	90.08	634.02	221.89	230.97	0.15
Site	-175	PF 2	618.30	93.60	693.44	219.90	230.98	0.12
Site	-195	PF 2	618.30	95.59	643.87	219.97	230.95	0.14
Site	-215	PF 2	618.30	104.80	557.97	221.76	230.95	0.14
Site	-235.41	PF 2	618.30	52.00	386.66	220.01	230.88	0.18
Site	-252		Bridge					
Site	-271.5	PF 2	618.30	52.00	422.48	220.37	230.86	0.16
Site	-300	PF 2	618.30	90.00	498.51	221.93	230.86	0.17
Site	-325	PF 2	618.30	74.89	440.11	221.98	230.81	0.19
Site	-350	PF 2	618.30	70.65	427.89	219.96	230.79	0.19
Site	-375	PF 2	618.30	71.13	418.49	220.86	230.77	0.20
Site	-381.07	PF 2	618.30	72.07	401.24	221.82	230.76	0.21

Figura 50 Resultado del modelo Hec-Ras en el río Manuripe para Tr=500 años.





## A2.2. ESTUDIO HIDRAULICO CONSIDERANDO LAS DEFENSAS RIBEREÑAS

### A2.2.1. ENTRADA DE DATOS DEL HEC-RAS CONSIDERANDO LAS DEFENSAS RIBEREÑAS

### A2.2.2. DATOS DE INGRESO:

Datos de secciones transversales de la geometría del cauce del río Manuripe y del puente, considerando los sistemas de protección.

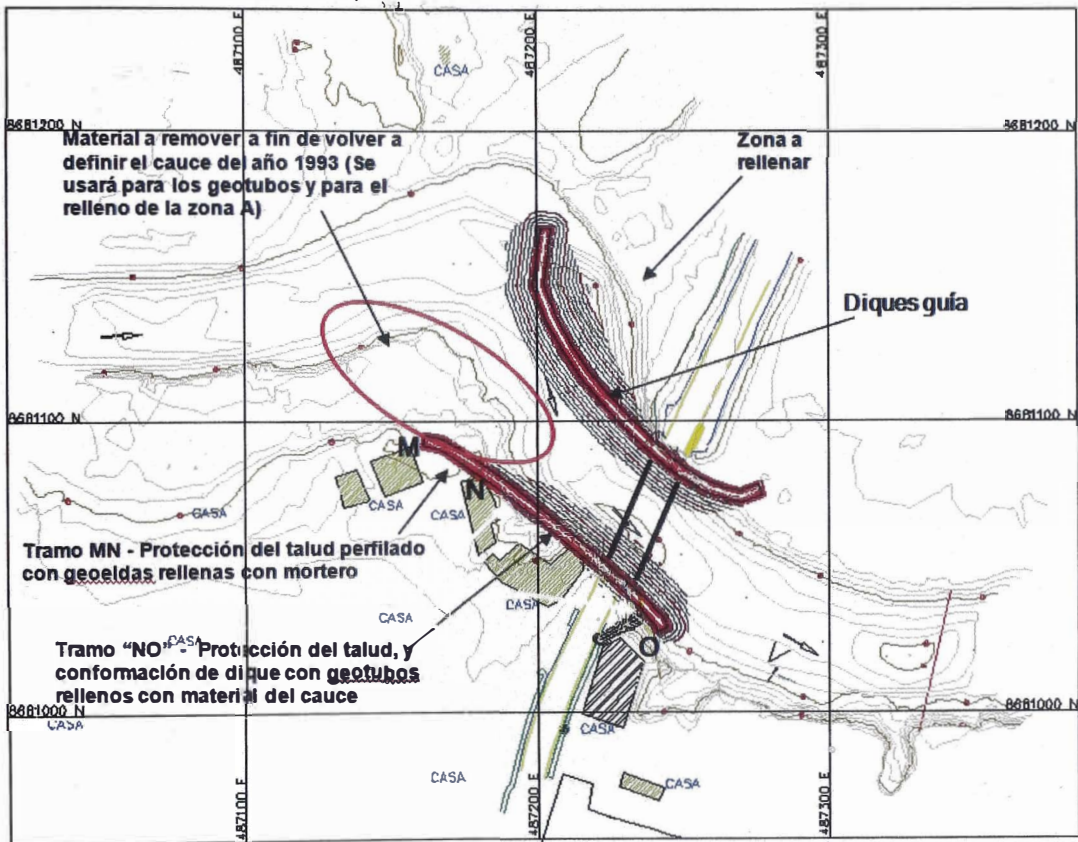
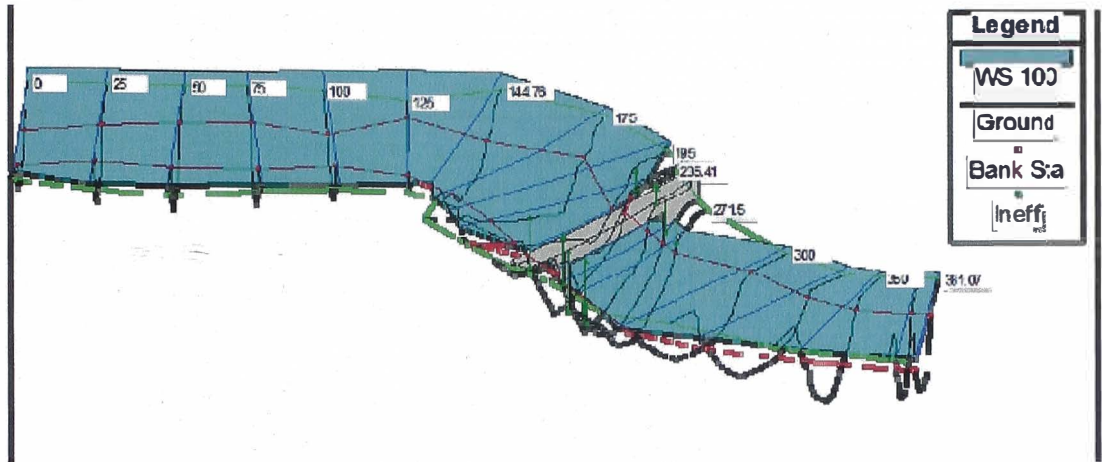


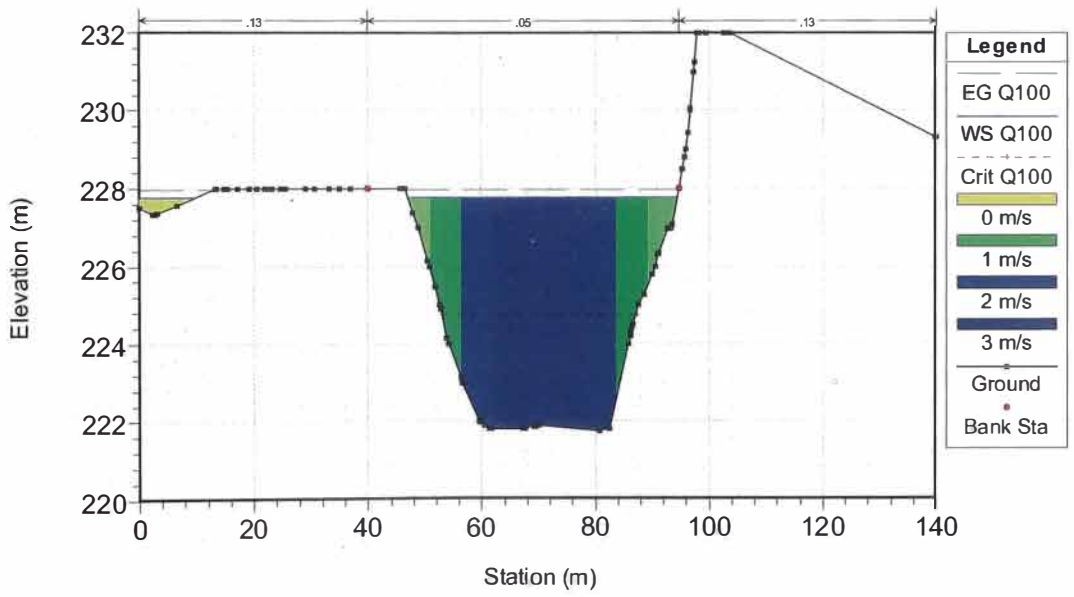
Figura 51 Topografía del cauce del río Manuripe, con las defensas ribereñas.

- Caudal de periodo de retorno de 100 años: **412.4 m<sup>3</sup>/s.**
- Caudal de periodo de retorno de 500 años: **618.3 m<sup>3</sup>/s.**
- Pendiente del cauce: 0.0006.

**A2.2.3. RESULTADOS DEL MODELO HIDRAULICO HEC-RAS PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS, CONSIDERANDO LAS DEFENSAS RIBEREÑAS.**



**Figura 52 3D del cauce del río.**  
**RS = -381.07**



**Figura 53 Sección transversal -381.07 del río aguas abajo del puente, considerando las defensas ribereñas.**



Profile Output Table - Tabla02

File Options Std. Tables User Tables Locations Help

HEC-RAS Plan Plan 01 River MANURIFE Reach: Site1 Profile: Q100

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m <sup>3</sup> /s)	Top Wdth Act (m)	Flow Area (m <sup>2</sup> )	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Froude # Chl
Site1	0	Q100	412.40	124.31	402.26	222.34	229.36	0.20
Site1	-25	Q100	412.40	133.71	417.02	221.00	229.35	0.18
Site1	-50	Q100	412.40	130.83	435.05	221.00	229.35	0.17
Site1	-75	Q100	412.40	122.87	437.28	221.60	229.34	0.17
Site1	-100	Q100	412.40	123.03	478.81	222.00	229.34	0.15
Site1	-125	Q100	412.40	130.39	536.76	221.99	229.34	0.14
Site1	-144.7	Q100	412.40	134.67	539.65	221.96	229.35	0.12
Site1	-175	Q100	412.40	124.57	525.70	221.84	229.30	0.17
Site1	-195.04	Q100	412.40	127.77	553.00	221.64	229.30	0.17
Site1	-215.04	Q100	412.40	86.52	301.12	221.84	229.23	0.22
Site1	-235.4	Q100	412.40	38.44	260.37	220.12	229.23	0.19
Site1	-252	Bridge						
Site1	-271.5	Q100	412.40	45.86	290.81	220.43	229.24	0.18
Site1	-300	Q100	412.40	112.44	392.98	221.93	229.26	0.17
Site1	-325	Q100	412.40	102.23	372.50	221.98	229.24	0.18
Site1	-350	Q100	412.40	93.41	380.44	219.66	229.23	0.16
Site1	-375	Q100	412.40	95.17	342.05	220.86	229.20	0.19
Site1	-381.07	Q100	412.40	96.13	336.77	221.75	229.19	0.20

Figura 60 Cuadro de características hidráulicas para periodo de retorno de 100 años, considerando las defensas ribereñas.

**A2.2.4. RESULTADOS DEL MODELO HIDRAULICO HEC-RAS PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS, CONSIDERANDO LAS DEFENSAS RIBEREÑAS.**

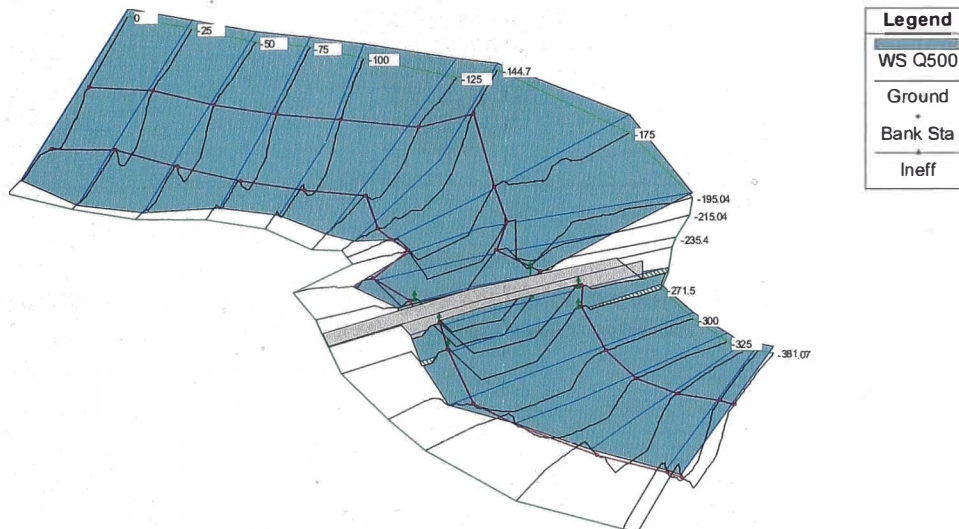
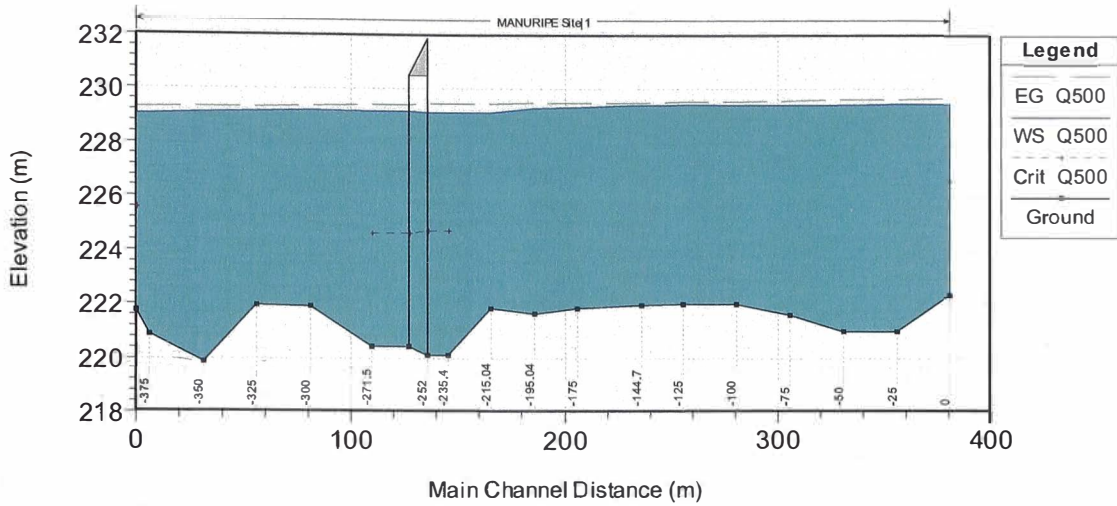
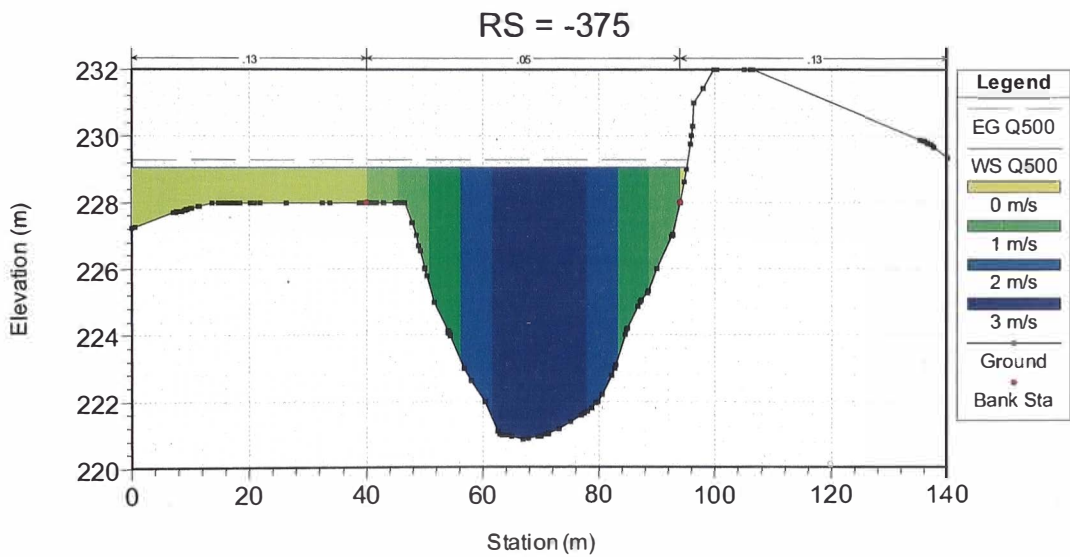


Figura 61 3D del río Manuripe para periodo de retorno de 500 años considerando las defensas ribereñas.





**Figura 62 Perfil longitudinal Tr=500 años, considerando las defensas ribereñas.**



**Figura 63 Sección transversal -375 aguas abajo del Puente Mavila para Tr=500 años, considerando las defensas ribereñas.**



Profile Output Table - Tabla02

File Options Std. Tables User Tables Locations Help

HEC-RAS Flow File 01 River: MANURIFE Res. File Profile: Q500 Rebad Data

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Top Width Act (m)	Flow Area (m2)	Min Ch El (m)	W S. Elev (m)	Froude # Chl
Site1	0	Q500	618.30	133.57	573.83	222.34	230.69	0.21
Site1	-25	Q500	618.30	140.00	600.96	221.00	230.69	0.19
Site1	-50	Q500	618.30	140.00	616.61	221.00	230.68	0.18
Site1	-75	Q500	618.30	125.33	602.64	221.60	230.67	0.18
Site1	-100	Q500	618.30	124.79	643.89	222.00	230.67	0.16
Site1	-125	Q500	618.30	145.84	722.69	221.99	230.67	0.15
Site1	-144.7	Q500	618.30	145.07	729.60	221.95	230.69	0.12
Site1	-175	Q500	618.30	157.91	711.81	221.84	230.62	0.19
Site1	-195.04	Q500	618.30	151.72	734.33	221.64	230.62	0.18
Site1	-215.04	Q500	618.30	131.47	450.14	221.84	230.52	0.24
Site1	-235.4	Q500	618.30	40.29	310.76	220.12	230.50	0.23
Site1	-252		Bridge					
Site1	-271.5	Q500	618.30	49.02	352.22	220.43	230.52	0.21
Site1	-300	Q500	618.30	114.62	540.84	221.93	230.56	0.17
Site1	-325	Q500	618.30	102.75	505.19	221.98	230.53	0.19
Site1	-350	Q500	618.30	104.18	507.29	219.86	230.52	0.17
Site1	-375	Q500	618.30	109.16	472.26	220.86	230.49	0.20
Site1	-381.07	Q500	618.30	112.66	470.75	221.75	230.49	0.21

Total flow in cross section.

Figura 69 Resultado del modelo Hec-Ras en el río Manuripe para Tr=500 años considerando las defensas ribereñas.

**I. SOCAVACION GENERAL**

**A. METODO DE LISCHTVAN LEBEDIEV**

$$H_s = \left( \frac{\alpha d_0^{5/3}}{0.60 \gamma_m^{1.18} \beta} \right)^{\frac{1}{(1+x)}} \quad \alpha = \frac{Q}{Hm^{5/3} Be \mu}$$

$$\beta = 0.7929 + 0.0973 * \text{Log}(Tr)$$

$$\text{Socavación General} = H_s - d_0$$

$\gamma_m$  = Peso específico del material del lecho (Tn/m<sup>3</sup>)

$\mu$  = Coeficiente que depende de la frecuencia con que se repite la avenida que se estudia (Ver tabla 1)

$d_0$  = Profundidad antes de la erosión (m)

$\gamma_m \mu$  = Tirante medio de la sección, se obtiene de dividir el área hidráulica entre el ancho efectivo (m)

$Q$  = Caudal (m<sup>3</sup>/s)

$\mu$  = 500 años (periodo de retorno)

**CAUDAL Q500**

$\gamma_m$ (Tn/m <sup>3</sup> )	$Q$ (m <sup>3</sup> /s)	$Be$ (m)	Area (m <sup>2</sup> )	Cota Mín. cauce	Cota de nivel de agua	$Hm$ (m)	$d_0$ (m)	$\mu$	$\mu$	$1/(1+x)$	$H_s$	Socavación General $Y_s$
2.53	618.3	95.59	643.87	219.97	230.95	6.74	10.98	0.27	1.06	0.76	4.80	0.00 m
2.53	618.3	104.8	557.97	221.76	230.95	5.32	9.19	0.37	1.06	0.76	4.81	0.00 m
2.53	618.3	52	386.66	220.01	230.88	7.44	10.87	0.43	1.06	0.76	6.64	0.00 m
2.53	Bridge											
2.53	618.3	52	422.48	220.37	230.86	8.12	10.49	0.37	1.06	0.76	5.67	0.00 m
2.53	618.3	90	498.51	221.93	230.86	5.54	8.93	0.40	1.06	0.76	4.95	0.00 m

**SOCAVACION POR CONTRACCION**

$y_1$  = Profundidad media aguas arriba en el canal principal ( $y_1$ )

$y_2$  = Profundidad media en la sección contraída ( $y_2$ )

$y_o$  = Tirante hidraulico en la sección contraída (m)

$W_1$  = Ancho del fondo aguas arriba en el canal principal (m)

$W_2$  = Ancho del fondo en el canal principal en la sección contraída (m)

$Q_1$  = Caudal en el canal aguas arriba transportando sedimentos, sin incluir los flujos de desbordamiento o en la planicie de inundación (m<sup>3</sup>/s).

$Q_2$  = Caudal en la sección contraída, puede ser el flujo total que pasa por la abertura del puente (m<sup>3</sup>/s).

$A$  = Área (m<sup>2</sup>)

$V_c$  = Velocidad crítica (m/s)

$d_{50}$  = Diámetro medio del material del lecho en la abertura del puente o en la planicie de inundación (m).

$K_1$  = 0.69

Puente	Tiempo de Retorno (Años)	V (m/s)	d50 (m)	Y1 (m)	(W2) (m)	A (m <sup>2</sup> )	Yo (m)	Vc (m/s)	Tipo	Q2 (m <sup>3</sup> /s)	Q1 (m <sup>3</sup> /s)	W1 (m)	Y2 (m)	Socavación (m)
							$A/W_2$	$V_c = K y_1^{1/6} d_{50}^{1/3}$	$V > V_c$				$y_2 = y_1 \left( \frac{Q_2}{Q_1} \right)^{6/7} \left( \frac{W_1}{W_2} \right)^{1/4}$	$y_2 = y_1 - \delta$
MAVILA	500	1.63	7.00E-04	8.53	46.28	377.00	8.15	0.77	lecho activo	618.3	603.54	85.40	13.29	5.14

Aplicación: Socavación por contracción en lecho móvil de Laursen.



**SOCACION LOCAL EN ESTRIBOS**

- $y_a$  = Profundidad media en el area de la planicie de inundacion (m)
- $y_s$  = Profundidad de socavación (m)
- $L'$  = Longitud del estribo proyectado perpendicular (m)
- $Q_e$  = Caudal en la sección contraída, puede ser el flujo total que pasa por la abertura del puente ( $m^3/s$ )
- $A_e$  = Área en la sección transversal de aproximación obstruido por el estribo ( $m^2$ ).
- $Fr$  = Numero de Froude aguas arriba del estribo
- $K_1$  = Coeficiente por forma del estribo (1.00)
- $K_2$  = Coeficiente por angulo del terraplen de acceso al flujo (1.00)

**Caudal para un Periodo de Retorno de 500 años**

Puente	V (m/s)	K1	K2	Ya (m)	Ae (m2)	Fr	Qe (m <sup>3</sup> /s)	L' (m)	Socavación Local (m)
									$y_s = 2.27 K_1 K_2 \left(\frac{L'}{y_a}\right)^{0.63} Fr^{0.61} y_o + y_o$
<b>Estribo Izquierdo</b>	0.17	1.00	1.00	1.77	43.68	0.04	7.58	50.00	4.17
<b>Estribo Derecho</b>	0.15	1.00	1.00	1.42	24.61	0.04	3.65	17.30	2.75

Aplicación: Socavación local para estribos de Froehlich.

## A3.2. CALCULO DE SOCAVACION CONSIDERANDO LAS DEFENSAS RIBEREÑAS

I. SOCAVACION GENERAL													
A. METODO DE LISCHTVAN LEBEDIEV													
$H_s = \left( \frac{\alpha d_0^{5/3}}{0.60 \gamma_m^{1/18} \beta} \right)^{\frac{1}{(1+x)}}$ $\alpha = \frac{Q}{Hm^{5/3} Be \mu}$ $\beta = 0.7929 + 0.0973 * \text{Log}(Tr)$ $\text{Socavación General} = H_s - d_0$													
<input type="checkbox"/> $\gamma_m$ = Peso específico del material del lecho (Tn/m <sup>3</sup> ) <input type="checkbox"/> $\mu$ = Coeficiente que depende de la frecuencia con que se repite la avenida que se estudia (Ver tabla 1) <input type="checkbox"/> $d_0$ = Profundidad antes de la erosión (m) <input type="checkbox"/> $m$ = Tirante medio de la sección, se obtiene de dividir el área hidráulica entre el ancho efectivo (m) <input type="checkbox"/> $Q$ = Caudal (m <sup>3</sup> /s) <input type="checkbox"/> $T_r$ = 500 años (periodo de retorno)													
CAUDAL Q500													
$\gamma_m$ (Tn/m <sup>3</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /s)	Be (m)	Area (m <sup>2</sup> )	Cota Min. cauce	Cota de nivel de agua	H(m)	d <sub>0</sub> (m)	$\mu$	$\beta$	$\mu$	1/(1+x)	Hs	Socavación General Ys
2.53	618.3	145.07	729.6	221.95	230.69	5.03	8.74	0.29	1.06	0.76	3.79	0.00 m	
2.53	618.3	157.91	711.81	221.84	230.62	4.51	8.78	0.32	1.06	0.76	4.10	0.00 m	
2.53	618.3	151.72	734.33	221.64	230.62	4.84	8.98	0.30	1.06	0.76	3.98	0.00 m	
2.53	618.3	131.47	450.14	221.84	230.52	3.42	8.68	0.62	1.06	0.76	6.59	0.00 m	
2.53	618.3	40.29	310.76	220.12	230.5	7.71	10.38	0.52	1.06	0.76	7.26	0.00 m	
2.53	Bridge												
2.53	618.3	49.02	352.22	220.43	230.52	7.19	10.09	0.48	1.06	0.76	6.60	0.00 m	
2.53	618.3	114.62	540.84	221.93	230.56	4.72	8.63	0.41	1.06	0.76	4.83	0.00 m	
2.53	618.3	102.75	505.19	221.98	230.53	4.92	8.55	0.43	1.06	0.76	4.93	0.00 m	
2.53	618.3	104.18	507.29	219.86	230.52	4.87	10.66	0.43	1.06	0.76	6.53	0.00 m	

### SOCAVACIÓN GENERAL CON PROTECCION RIBEREÑA

SOCAVACION POR CONTRACCION	
$y_1$	= Profundidad media aguas arriba en el canal principal ( $y_1$ )
$y_2$	= Profundidad media en la sección contraída ( $y_2$ )
$Y_0$	= Tirante hidraulico en la sección contraída (m)
$W_1$	= Ancho del fondo aguas arriba en el canal principal (m)
$W_2$	= Ancho del fondo en el canal principal en la sección contraída (m)
$Q_1$	= Caudal en el canal aguas arriba transportando sedimentos, sin incluir los flujos de desbordamiento o en la planicie de inundación (m <sup>3</sup> /s).
$Q_2$	= Caudal en la sección contraída, puede ser el flujo total que pasa por la abertura del puente (m <sup>3</sup> /s).
A	= Área (m <sup>2</sup> )
$V_c$	= Velocidad crítica (m/s)
$d_{50}$	= Diámetro medio del material del lecho en la abertura del puente o en la planicie de inundación (m).
$K_1$	= 0.69

Puente	Tiempo de Retorno (Años)	V (m/s)	$d_{50}$ (m)	Y1 (m)	(W2) (m)	A (m <sup>2</sup> )	Y <sub>0</sub> (m)	V <sub>c</sub> (m/s)	Tipo	Q2 (m <sup>3</sup> /s)	Q1 (m <sup>3</sup> /s)	W1 (m)	Y2 (m)	Socavación (m)
							$A/W_2$	$V_c = K y_1^{1/6} d_{50}^{1/3}$	$V > V_c$				$y_2 = y_{cr} \left( \frac{Q_2}{Q_1} \right)^{6/7} \left( \frac{W_1}{W_2} \right)^{1/4}$	$y_s = y_2 - X$
MAVILA	500	1.99	7.00E-04	6.81	40.29	311.00	7.72	0.74	lecho activo	618.3	591.52	89.50	12.27	4.55

Aplicación: Socavación por contracción en lecho móvil de Laursen.

### SOCAVACIÓN LOCAL EN ESTRIBOS

No presenta socavación local en estribos debido a que las estructuras están totalmente protegidas.





**PERU**  
Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

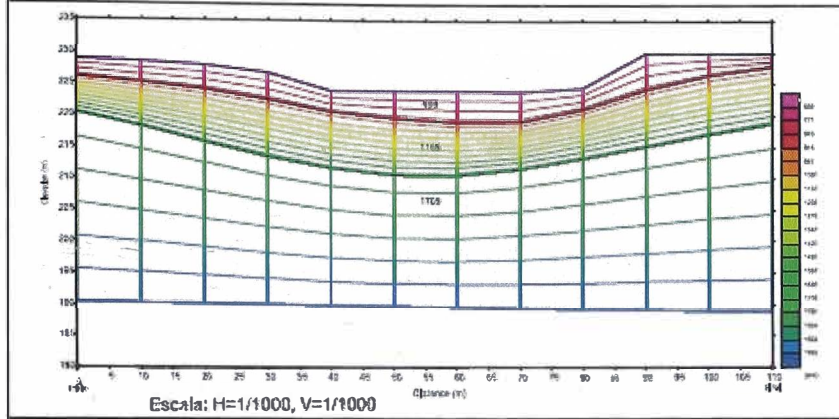
**INGENIERIA DE DETALLE**  
Defensa Ribereña del Puente Mavila

KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto)  
KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)



**IIRSA SUR**

**PERFIL SISMICO LS-01**



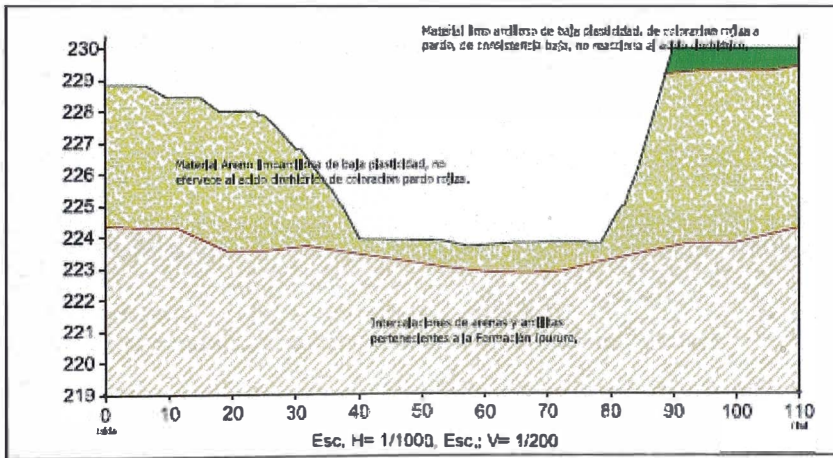
Escala: H=1/1000, V=1/1000

CAPA 01 (V = 615 m/s)  
ESPESOR (S.P) < H < 4.33 m)  
Material arenoso arcilloso

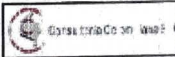
CAPA 02 (V = 169 m/s)  
ESPESOR (S.P) < H < 4.33 m)  
Protección natural con cascadas de ardillas y árboles en zonas de estabilización.

CAPA 03 (V = 1770 m/s)  
ESPESOR (H > 4.33 m)  
Protección natural con cascadas de árboles y ardillas

**PERFIL GEOLOGICO - GEOTECNICO**



2025 001/0001 P001



ESTUDIO DE REFRACCION SISMICA "PUENTE MAVILA -  
PUERTO MALDONADO"

ESTUDIO DE REFRACCION SISMICA  
PERFIL SISMICO - LINEA LS-01

ELABORADO POR: VICTOR MOGROVELE  
REVISADO POR: FREDDY GUALLO H.

TIPO: GRAFICA  
FECHA: ENERO 2012

PS-01



PERU  
Ministerio de Transportes y Comunicaciones

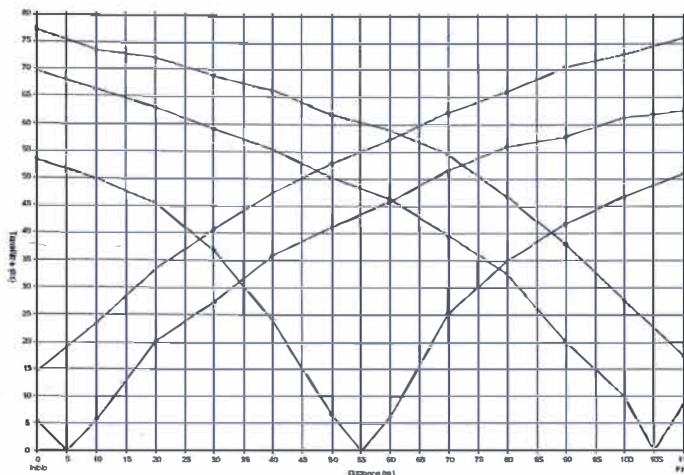
INGENIERIA DE DETALLE  
Defensa Ribereña del Puente Mavila

KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto)  
KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)



HIRSA SUR

DROMOCRONICA SISMICA DS-LS-01



LEYENDA  
● Pendiente primera capa  
● Pendiente segunda capa  
● Pendiente tercera capa

SOLICITADO POR:



Consultoria Colombiana S.A.



ESTUDIO DE REFRACCIÓN SÍSMICA PUENTE MAVILA  
- PUERTO MALDONADO

ESTUDIO DE REFRACCION SI SMICA

ELABORADO POR: Víctor Mogrovejo C.

ESCALA: GRAFICA

DROMOCRONA SISMICA

PROYECTADO POR: Ing. FREDDY CCALLO H.

FECHA: ENERO 2012

DS-01

PARAMETROS SEUDO DINAMICOS LS - 01  
ESTUDIO DE REFRACCION SISMICA PUENTE MAVILA

Espeor Promedio Capa (m)	Perfil Siemico PS	Velocidad Capa Vp (m/s)	Velocidad Capa (V) Ve Estimada (m/s)	Modulo de Poisson Vx	Razon de Poisson *p	Densidad Estimada (**) d (kg/m <sup>3</sup> )	Modulo de Corte G (N/m <sup>2</sup> )	Modulo de Young E (N/m <sup>2</sup> )	Modulo Bulk K (N/m <sup>2</sup> )
0.20 - 4.80	LS-01	893	394.5	1.41	0.3333	1800.00	2.01E+08	8.05E+08	5.37E+08
6.70 - 9.50	LS-01	1168	700.80	1.29	0.2168	1900.00	5.38E+08	4.37E+08	1.35E+09
>30	LS-01	1708	1110.20	1.24	0.1342	2100.00	2.58E+09	1.34E+10	2.68E+09

LEYENDA  
■ 1ra. Capa  
■ 2da. Capa  
■ 3ra. Capa



Consultoria Colombiana S.A.

TABLA DE DATOS  
"PARAMETROS - SEUDO  
DINAMICOS"

Lugar: PUENTE MAVILA  
Zona: TAMBOPATA -

Proyecto: G11 - 1138E  
Fecha: ENERO - 2012

(\*\*) Valores de densidad obtenidos de Telford et al. 2001

(\*) La Velocidad de la Onda de Corte, Vs, es obtenida por relacion matematica, por lo que se dice que es estimada y se aproxima a la real con cierto grado de certeza.



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

INGENIERIA DE DETALLE  
Defensa Ribereña del Puente Mavila

KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto)  
KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)



IIRSA SUR

CAPACIDAD PORTANTE METODO VESIC (1973, 1975)

General:  $q_{ult} = cN_c s_c d_c i_c g_c b_c + q_{barra} N_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5 \gamma B' N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma r_\gamma$

Para  $\phi = 0$ :  $q_{ult} = 5,14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q_{barra}$

CASO GENERAL

c(T/m2)	0.4	B(m)	16.39		
$\phi$	28	L(m)	60		
$N_q$	14.72	D(m)	0.5		
$N_c$	25.80	D/B	0.03		
$N_\gamma$	16.72	k (rad)	0.03		
$s_c$	1.16				
$s_q$	1.15	$A_f$ (m2)	983.40		
$s_\gamma$	0.89	$C_a/C$ (entre 0,6 y 1)	0.8		
$d_c$	1.01	$c_a$ (T/m2)	0.32		
$d_q$	1.01	m	1.78544312		
$d_\gamma$	1.00				
$i_c$	1.00	$\beta$ (grados)	0		
$i_q$	1.00	$\eta$	0		
$i_\gamma$	1.00				
$g_c$	1.00				
$g_q$	1.00	$\gamma_{tsuelo}$ (T/m3)	1.6	$r_\gamma$	0.78
$g_\gamma$	1.00	$q_{barra}$ (T/m2)	0.8		
$b_c$	1.00				
$b_q$	1.00				
$b_\gamma$	1.00	$q_{ult}$ (T/m2)	178.0		

CASO CON  $\phi = 0$

$s_u$ (T/m2)	5.50	$N_q$	1.00
		$N_c$	5.14
		$N_\gamma$	0
$s'_c$	1.05		
$d'_c$	1.01		
$i'_c$	1.00		
$b'_c$	0.00		
$g'_c$	0.00		
$q_{barra}$	0.80	<b><math>q_{ult}</math> (T/m2)</b>	<b>59.2</b>



CAPACIDAD PORTANTE METODO VESIC (1973, 1975)

General:  $q_{ult} = cN_c s_c d_c i_c g_c b_c + q_{barra} N_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5 \gamma B N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma r_\gamma$

Para  $\phi = 0$ :  $q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q_{barra}$

CASO GENERAL

c(T/m2)	0.4	B(m)	16.39		
$\phi$	28	L(m)	60		
$N_q$	14.72	D(m)	0.5		
$N_c$	25.80	D/B	0.03		
$N_\gamma$	16.72	k (rad)	0.03		
$s_c$	1.16				
$s_q$	1.15	$A_f$ (m2)	983.40		
$s_\gamma$	0.89	$c_a/C$ (entre 0.6 y 1)	0.8		
$d_c$	1.01	$c_a$ (T/m2)	0.32		
$d_q$	1.01	m	1.78544312		
$d_\gamma$	1.00				
$i_c$	1.00	$\beta$ (grados)	0		
$i_q$	1.00	$\eta$	0		
$i_\gamma$	1.00				
$g_c$	1.00				
$g_q$	1.00	$\gamma_{tsuelo}$ (T/m3)	1.6	$r_\gamma$	0.78
$g_\gamma$	1.00	$q_{barra}$ (T/m2)	0.8		
$b_c$	1.00				
$b_q$	1.00				
$b_\gamma$	1.00	$q_{ult}$ (T/m2)	178.0		

CASO CON  $\phi = 0$

		$N_q$	1.00
$s_u$ (T/m2)	5.50	$N_c$	5.14
		$N_\gamma$	0
$s'_c$	1.05		
$d'_c$	1.01		
$i'_c$	1.00		
$b'_c$	0.00		
$g'_c$	0.00		
$q_{barra}$	0.80	$q_{ult}$ (T/m2)	59.2



PERU  
Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

INGENIERIA DE DETALLE  
Defensa Ribereña del Puente Mavila

KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto)  
KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)



IIRSA SUR

## 1.1 CIMENTACIÓN DEL PUENTE

Los dos apoyos del puente Mavila están cimentados sobre grupo de pilotes metálicos que se unen mediante una zapata o cabezote de concreto. De acuerdo con la información de la referencia (1), las características de los pilotes son:

Longitud de cada pilote: entre 14 y 15 metros.  
Diámetro de pilotes: 30 centímetros.  
Son 30 pilotes en cada apoyo.

Los pilotes se encuentran embebidos en depósitos de arenas limosas cuya densidad aumenta con la profundidad.

## 1.2 PARÁMETROS DE DISEÑO

De acuerdo con resultados del ensayo de corte directo presentado en la referencia (1) ensayos de corte directo presentados en la referencia (1), los parámetros de resistencia obtenidos son:

Ángulo de fricción interna: 30 grados.  
Cohesión: 3 T/m<sup>2</sup>.  
Peso unitario: 1.85 T/m<sup>3</sup>.

Corresponden a una muestra obtenida a profundidad entre 12.70 y 13.20 metros.

Considerando los resultados obtenidos del diseño actual de Concol Perú S.A.C. y los mencionados de la referencia (1), para objeto del presente análisis se ha utilizado los siguientes parámetros:

Ángulo de fricción interna: 27 grados.  
Cohesión: 2 T/m<sup>2</sup>.  
Peso unitario: 1.70 T/m<sup>3</sup>.

## 1.3 CAPACIDAD PORTANTE

La capacidad portante del pilote se compone de una capacidad por punta y una capacidad por fricción.

La capacidad por punta se ha determinado usando los criterios de Vesic (1973, 1975) y de Terzaghi (1943), de acuerdo con las expresiones (referencia (1)):

Vesic (1973, 1975)

$$q_{ult} = cN_c S_c d_c i_c g_c b_c + \gamma_T D_i N_q S_q d_q i_q g_q b_q + \frac{1}{2} \gamma_T B N_\gamma S_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma r_\gamma \text{ para condición } \phi < c$$

$$q_{ult} = 5,14s_u(1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q_{barra} \text{ para condición } \phi = 0$$

Terzaghi (1943)





$$q_{ult} = cN_c S_c + \gamma_T D_f N_q + \frac{1}{2} \gamma_T B N_\gamma S_\gamma \text{ para condición } \phi < c$$

$$q_{ult} = cN_c S_c + q_{barra} N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma S_\gamma \text{ para condición } \phi = 0$$

Donde

$c$  es la cohesión del suelo de fundación.

$N_c, N_q, y N_\gamma$  son factores de capacidad portante dependientes del ángulo de fricción interna del suelo  $\phi$ .

$S_c, S_q, S_\gamma$  son factores de ajuste en función de la geometría del cimiento.

$d_c, d_q, d_\gamma$  son factores de ajuste en función de la profundidad de cimentación.

$i_c, i_q, i_\gamma$  factores de ajuste en función de la inclinación de la carga.

$g_c, g_q, g_\gamma$  factores de ajuste en función de la inclinación de la carga.

$b_c, b_q, b_\gamma$  factores de ajuste por inclinación de la base.

$\gamma_T, D_f, B$  Corresponden al peso unitario del suelo, la profundidad del nivel de fundación y el ancho del cimiento.

Las Tablas A1 y A2 presentan el proceso de cálculo de cada uno de los métodos usados, descritos en la referencia (2).

**Tabla A1.**

CAPACIDAD PORTANTE METODO VESIC (1973, 1975)

General:  $q_{ult} = cN_c s_c d_c i_c g_c b_c + q_{barra} N_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5 \gamma B' N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma$

Para  $\phi = 0$ :  $q_{ult} = 5,14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q_{barra}$

CASO GENERAL

		DIAMETRO (m)	0,3	
$c(T/m^2)$	2			
$\phi$	27			
$N_q$	13,20	D(m)	14	
$N_c$	23,94	D/diametro	46,67	
$N_\gamma$	14,47	k (rad)	1,55	
$S_c$	1,55			
$S_q$	1,51	$A_f(m^2)$	0,07	
$S_\gamma$	0,60	$C_a/C$ (entre 0.6 y 1)	0,8	
$d_c$	1,62	$C_a (T/m^2)$	1,6	
$d_q$	1,47	m	2	
$d_\gamma$	1,00			
$i_c$	1,00	$\beta$ (grados)	0	
$i_q$	1,00	$\eta$	0	
$i_\gamma$	1,00			
$g_c$	1,00			
$g_q$	1,00	$\gamma_{tsuelo} (T/m^3)$	1,7	$r_\gamma$ 1
$g_\gamma$	1,00	$q_{barra} (T/m^2)$	23,8	
$b_c$	1,00			
$b_q$	1,00			
$b_\gamma$	1,00	$q_{ult} (T/m^2)$	819,95	
		<b>Q adm (T)</b>	19,3	



PERÚ  
Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

INGENIERIA DE DETALLE  
Defensa Ribereña del Puente Mavila

KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto)  
KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)



IIRSA SUR

Tabla A2

CAPACIDAD PORTANTE METODO TERZAGHI (1943)

General:  $q_{ult} = cN_c S_c + q_{barra} N_q + 0.5 \gamma B N_{\gamma} S_{\gamma}$

CASO GENERAL  $\phi - c$

c(T/m2)	2	DIAMETRO (m)	0,30
$\phi$	27		
$N_q$	16,62	D(m)	14
$N_c$	29,94	D/diametro	46,666667
$N_{\gamma}$	13,70		
$S_c$	1,30	$A_r$ (m2)	0,07
$S_{\gamma}$	0,60		
		$\gamma_{suelo}$ (T/m3)	1,7
		$q_{barra}$ (T/m2)	23,8
		$q_{ult}$ (T/m2)	475,50
		Q adm (T)	11,2

Se obtiene un capacidad admisible por punta promedio igual a 15.2 Toneladas.

La capacidad por fricción se ha calculado de acuerdo con la metodología establecida en la referencia (2) para suelos para suelos granulares, método  $\beta$ .

En las Tablas A3 y A4 se presenta el resumen del cálculo.

Se obtiene una capacidad admisible por fricción igual a 8.1 Toneladas, por pilote. Este valor considera que se ha perdido por socavación el suelo que confinaba los pilotes bajo la zapata en una profundidad de 4 metros.

Tabla A3. Cálculo de capacidad por fricción

sondeo	z (m)	N	$\gamma$ (T/m3)	Nivel agua (m)	$\sigma_v$ (T/m2)										cálculo de $\phi$		
					$\sigma_v$ (T/m2)	u (T/m2)	(T/m2)	(kPa)	$C_N$	$\eta_1$	$\eta_2$	$\eta_3$	$\eta_4$	N70	$\phi_1$	$\phi_2$	$\phi$ escogido
BM2	1.60	8	1.60	0.6	2.6	1.0	1.6	15.6	2.48	0.64	0.75	1	1	11	29	31	27
	2.20	11	1.60	0.6	3.5	1.6	1.9	19.2	2.23	0.64	0.75	1	1	12	30	31	27
	2.70	7	1.60	0.6	4.3	2.1	2.2	22.2	2.08	0.64	0.75	1	1	7	26	30	27
	3.20	10	1.60	0.6	5.1	2.6	2.5	25.2	1.95	0.64	0.75	1	1	9	28	30	27
	3.70	10	1.60	0.6	5.9	3.1	2.8	28.2	1.84	0.64	0.75	1	1	9	28	30	27
	4.20	14	1.60	0.6	6.7	3.6	3.1	31.2	1.75	0.64	0.75	1	1	12	30	31	27
	4.70	13	1.60	0.6	7.5	4.1	3.4	34.2	1.67	0.64	0.75	1	1	10	29	31	27
	5.20	16	1.60	0.6	8.3	4.6	3.7	37.2	1.60	0.64	0.75	1	1	12	30	31	27
	5.70	20	1.70	0.6	9.7	5.1	4.6	45.9	1.44	0.64	0.75	1	1	14	31	32	27
	6.20	22	1.70	0.6	10.5	5.6	4.9	49.4	1.39	0.64	0.75	1	1	15	31	32	27
	6.70	28	1.70	0.6	11.4	6.1	5.3	52.9	1.35	0.64	0.75	1	1	18	33	34	27
	7.20	33	1.70	0.6	12.2	6.6	5.6	56.4	1.30	0.64	0.75	1	1	21	34	34	27
	14.00	50	1.70	0.6	23.8	13.4	10.4	104.0	0.96	0.64	0.75	1	1	23	35	35	27





Tabla A4. Cálculo de capacidad por fricción

cálculo de K ecn 16 11 b												carga		carga acumulada	
sondeo	z (m)	Ka	K0	Kp	Fw	K	$\delta$ , tabla 11 6, grados	$\beta$	$q'$ (T/m <sup>2</sup> )	$f_s$ (T/m <sup>2</sup> )	$\Delta L$ (m)	Diám (m) =	D última (T)	admisible (T)	admisible(T )
BM-2	1.60	0.38	0.55	2.66	1.00	1.19	14	0.30	1.56	0.46	1.60	0.3	0.7	0.2	
	2.20	0.38	0.55	2.66	1.00	1.19	14	0.30	1.92	0.57	0.60	0.3	0.3	0.1	
	2.70	0.38	0.55	2.66	1.00	1.19	14	0.30	2.22	0.66	0.50	0.3	0.3	0.1	
	3.20	0.38	0.55	2.66	1.00	1.19	14	0.30	2.52	0.75	0.50	0.3	0.4	0.1	
	3.70	0.38	0.55	2.66	1.00	1.19	14	0.30	2.82	0.84	0.50	0.3	0.4	0.1	
	4.20	0.38	0.55	2.66	1.00	1.19	14	0.30	3.12	0.93	0.50	0.3	0.4	0.1	0.1
	4.70	0.38	0.55	2.66	1.00	1.19	14	0.30	3.42	1.02	0.50	0.3	0.5	0.2	0.3
	5.20	0.38	0.55	2.66	1.00	1.19	14	0.30	3.72	1.11	0.50	0.3	0.5	0.2	0.5
	5.70	0.38	0.55	2.66	1.00	1.19	14	0.30	4.02	1.20	0.50	0.3	0.6	0.2	0.7
	6.20	0.38	0.55	2.66	1.00	1.19	14	0.30	4.32	1.29	0.50	0.3	0.7	0.2	0.9
	6.70	0.38	0.55	2.66	1.00	1.19	14	0.30	4.62	1.38	0.50	0.3	0.7	0.2	1.2
	7.20	0.38	0.55	2.66	1.00	1.19	14	0.30	4.92	1.47	0.50	0.3	0.8	0.3	1.4
	14.00	0.38	0.55	2.66	1.00	1.19	14	0.30	10.40	3.10	6.80	0.3	19.9	6.6	8.1

Finalmente se calcula la capacidad total por pilote y luego se calcula la capacidad por apoyo.

Capacidad admisible total por pilote:  $15.2 + 8.1 = 23.3$  Toneladas.

Capacidad admisible total para 30 pilotes: 699 Toneladas.

Carga muerta mas carga viva actuante en un apoyo:  $180 + 108 = 288$  Toneladas.

Se encuentra que el grupo de pilotes de cada apoyo tiene suficiente capacidad.

#### 1.4 CONCLUSIONES

Con base en los análisis de capacidad portante realizados se concluye que la cimentación del puente en cada apoyo tiene suficiente capacidad para soportar las cargas del puente, aún en la condición en que ocurra una socavación de 4 metros de profundidad.

#### 1.5 REFERENCIAS

- (1) López Acuña Jack (1993). PUENTE MAVILA. VOLUMEN I. EXPEDIENTE TÉCNICO. INADE, Proyecto Especial Madre de Dios..
- (2) Bowles, J. (1997). Foundation Analysis and Design. Mc Graw – Hill.



Cuadro 23 Cálculo de esfuerzos.

(grados)	28	Prof NF (m)	0,5										
$\tau$ (T/M3)	1,6	$K_0$	0,53										
z (m) desde niv sup. del dique	$v_o$ (T/m2)	$u_o$ (T/m2)	$v_o$ (T/m2)	$v$ (T/m2)	$v_f$ (T/m2)	$u_r$ (T/m2)		$v_f$ (T/m2)		$H_r$ (T/m2)		$H_f$ (T/m2)	
						$t=0$	$t=0$	$H_o$ (T/m2)	$H_o$ (T/m2)	$t=0$	$t=0$		
9,8	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	
13,8	6,4	3,5	2,9	8,9	15,3	12,4	2,9	5,0	1,5	13,9	1,5	1,5	
17,8	12,8	7,5	5,3	7,4	20,2	14,9	5,3	10,3	2,8	17,7	2,8	2,8	
21,8	19,2	11,5	7,7	6,3	25,5	17,8	7,7	15,6	4,1	21,9	4,1	4,1	
25,8	25,6	15,5	10,1	5,3	30,9	20,8	10,1	20,9	5,4	26,2	5,4	5,4	
29,8	32,0	19,5	12,5	4,5	36,5	24,0	12,5	26,1	6,6	30,6	6,6	6,6	

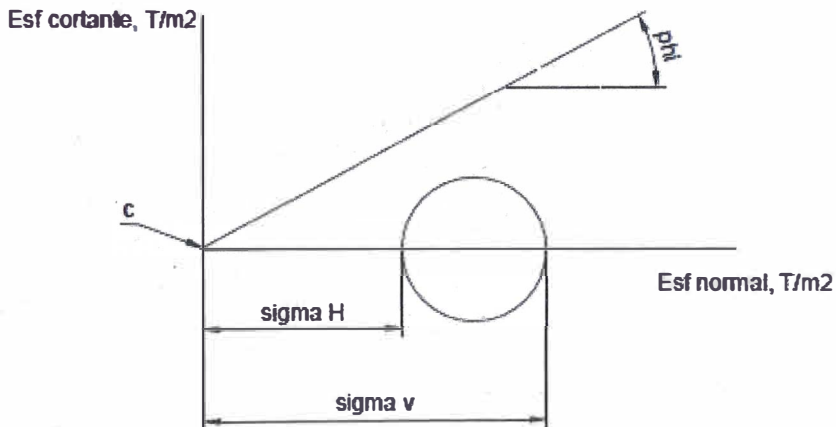


Figura 29



PERÚ

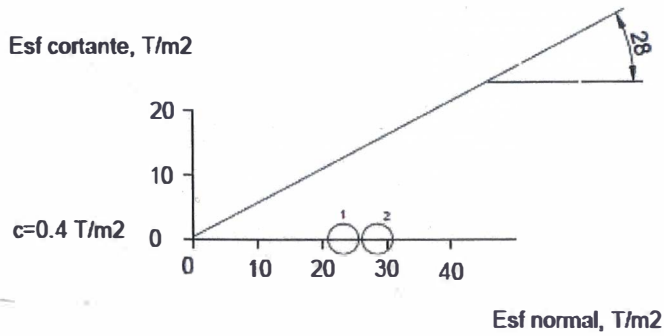
Ministerio de Transportes y Comunicaciones

INGENIERIA DE DETALLE  
Defensa Ribereña del Puente Mavila

KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto)  
KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)



IIRSA SUR



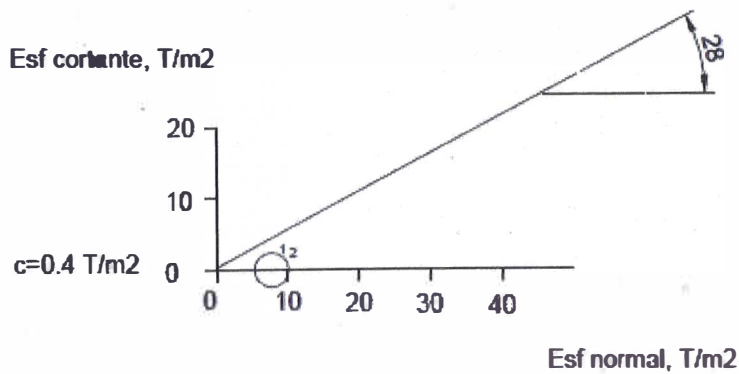
Esfuerzos totales

Condicion inicial: circulo 1.

Condicion final t=0: circulo 2.

z = 16 m, medida desde nivel actual de terreno

Figura 30



Esfuerzos efectivos

Condicion inicial: circulo 1.

Condicion final t=0: circulo 2.

z = 16 m, medida desde nivel actual de terreno

Figura 31

	<b>DISEÑOS PUENTE MAVILA</b>	 <b>IIRSA SUR</b>
---	------------------------------	---

## POTENCIAL DE LICUACIÓN, MÉTODO IDRISSE/BOULANGER (2008)

### Fórmula de Idriss & Boulanger (2008)

Estos autores desarrollaron la siguiente ecuación para determinar el potencial de licuación (referencia (7)):

$$CSR = \frac{\tau_h}{\sigma_{vo}} = 0.65 * \frac{a}{g} * \frac{\sigma_{v0}}{\sigma_{vo}} * r_d * \frac{1}{MSF * K_\sigma}$$

donde

$$\frac{\tau_h}{\sigma_{vo}}$$

es la relación entre el esfuerzo cortante inducido y el esfuerzo vertical efectivo.

$$\frac{a}{g}$$

es la relación entre la aceleración horizontal del sismo y la aceleración de la gravedad.

$$\frac{\sigma_{v0}}{\sigma_{vo}}$$

relación entre el esfuerzo vertical total y el esfuerzo vertical efectivo.

$r_d$  es un coeficiente de reducción de esfuerzos, está dado en función de la profundidad.

$MSF$  es un factor de escala para normalizar a un sismo de magnitud 7.5, en nuestro caso es igual a 1.

$K_\sigma = 1 - C_\sigma * \ln\left(\frac{\sigma_{v0}}{P_a}\right) \leq 1.1$  factor que considera el confinamiento y los esfuerzos efectivos del suelo.

$C_\sigma = \frac{1}{18.9 - 2.55\sqrt{(N_1)_{60}}} \leq 0.3$  Además, se calcula la Penetración Standard corregida por la sobrecarga:

$$N_1 = C_N * N$$

$C_N$  es un factor de corrección por la sobrecarga del terreno.



DISEÑOS PUENTE MAVILA

Mediante la Figura 75 de la referencia (7), incluida en el Anexo D.6, usando la relación  $\sigma_{v0}$  y  $(N1)_{60}$  se determina si el suelo se licúa o no.

ANÁLISIS DE LICUACIÓN

SONDEO BMS1

SONDEO	F(m)	F1 (T/m <sup>2</sup> )	σ <sub>v0</sub> (T/m <sup>2</sup> )	s (T/m <sup>2</sup> )	Adv (T/m <sup>2</sup> )	σ <sub>v0</sub> (T/m <sup>2</sup> ) con obras	σ <sub>v0</sub> (T/m <sup>2</sup> ) con obras para tipo	σ <sub>v0</sub> (T/m <sup>2</sup> ) con obras, eq (Fig 40)	σ <sub>v0</sub> /σ <sub>v0</sub>	C <sub>v</sub> Fig. 47	N <sub>60</sub>	N <sub>60</sub>	σ <sub>v0</sub> (T/m <sup>2</sup> )	% fines	M, magnitud de sismo para licuación (Fig 57)	Posible licuación en función de fines (Fig 55)	Posible licuación en función de fines (NSR-98) (S.5-2)	Posible licuación en función de distancia epicentral (Magnitud de sismo (NSR-98) S.5-3)	Hay probabilidad de licuación?	r (ft)	N	σ <sub>v0</sub> (kg/cm <sup>2</sup> ) con obras	
																							Factor transmisión de cargas al sismo en 0.4
BMS-1	2.40	1.20	4.88	1.9	8.3	13.38	5.82	7.36	0.91	0.18	1.01	3	8		6.71	si	si	si	si	0	7.9	1	1.8
2.70	1.20	4.81	3.4	9.2	14.31	6.88	6.63	0.94	0.17	1.01	2	7	menor de 0.11 m	21	si	si	si	si	si	0	8.5	1	1.7
3.00	1.20	3.78	2.9	8.1	14.88	6.34	6.34	0.97	0.18	1.01	10	9		1.2	si	si	si	si	si	0	11.2	8	1.5
3.30	1.20	4.63	3.3	8	13.62	7	8.62	0.97	0.17	1.01	11	11		1.1	si	si	si	si	si	0	11.8	11	1.8
3.60	1.20	7.08	2.9	8.8	19.28	7.42	8.86	0.97	0.17	1.01	13	13		mayor de 0.3	si	si	si	si	si	0	14.8	11	1.9
3.90	1.20	8.33	4.4	8.6	19.93	7.84	9.89	0.97	0.18	1.00	14	14	menor de 0.11 m	41	si	si	si	si	si	0	16.1	14	1.9
4.20	1.20	9.88	4.8	8.8	17.38	8.28	9.22	0.97	0.18	1.00	12	12		1.5	si	si	si	si	si	0	17.7	12	1.9
4.50	1.20	10.60	5.4	8.2	18.23	8.60	9.55	0.96	0.18	0.99	16	16		menor de 0.3	si	si	si	si	si	0	19.4	16	1.9
4.80	1.20	11.52	5.8	8	19.52	9.1	10.43	0.96	0.18	0.97	19	19		mayor de 0.3	si	si	si	si	si	0	23.6	19	2.1
5.10	1.20	13.73	6.4	7.8	19.11	9.32	10.81	0.95	0.18	0.97	16	17	menor de 0.11 m	31	si	si	si	si	si	0	22.8	17	2.1
5.40	1.20	13.3	7	7.4	21.1	10.08	11.00	0.97	0.18	0.92	23	24		menor de 0.3	si	si	si	si	si	0	24.6	24	2.3

ANÁLISIS DE LICUACIÓN

SONDEO BMS2

SONDEO	F(m)	F1 (T/m <sup>2</sup> )	σ <sub>v0</sub> (T/m <sup>2</sup> )	s (T/m <sup>2</sup> )	Adv (T/m <sup>2</sup> )	σ <sub>v0</sub> (T/m <sup>2</sup> ) con obras	σ <sub>v0</sub> (T/m <sup>2</sup> ) con obras para tipo	σ <sub>v0</sub> (T/m <sup>2</sup> ) con obras, eq (Fig 40)	σ <sub>v0</sub> /σ <sub>v0</sub>	C <sub>v</sub> Fig. 47	N <sub>60</sub>	N <sub>60</sub>	σ <sub>v0</sub> (T/m <sup>2</sup> )	% fines	M, magnitud de sismo para licuación (Fig 57)	Posible licuación en función de fines (Fig 55)	Posible licuación en función de fines (NSR-98) (S.5-2)	Posible licuación en función de distancia epicentral (Magnitud de sismo (NSR-98) S.5-3)	Hay probabilidad de licuación?	r (ft)	N	σ <sub>v0</sub> (kg/cm <sup>2</sup> ) con obras	
																							Factor transmisión de cargas al sismo en 0.4
BMS-2	3.00	1.00	2.50	1.1	5.8	11.16	4.94	5.22	1.03	0.18	1.11	10	11		10	si	si	si	si	0	9.2	8	1.9
3.30	1.00	3.33	1.7	6.2	12.72	5.28	5.28	1.00	0.17	1.12	12	14		1.2	si	si	si	si	si	0	12	11	1.7
3.60	1.00	4.33	2.2	6.3	13.62	5.82	5.7	0.99	0.17	1.03	8	8	menor de 0.11 m	42	si	si	si	si	si	0	9.9	7	1.8
3.90	1.00	5.12	2.3	6.3	14.32	6.38	7.36	1.16	0.17	1.02	11	11		1	si	si	si	si	si	0	10.3	10	1.8
4.20	1.00	5.90	3.2	6	14.92	6.88	8.12	1.19	0.17	1.01	11	10	menor de 0.11 m	9	si	si	si	si	si	0	12.1	10	1.7
4.50	1.00	6.72	3.3	5.9	15.32	7.22	8.7	1.21	0.18	1.01	13	14		mayor de 0.3	si	si	si	si	si	0	13.4	14	1.7
4.80	1.00	7.50	4.2	6.7	16.22	7.68	8.54	1.11	0.18	1.01	13	13		menor de 0.3	si	si	si	si	si	0	13.4	13	1.8
5.10	1.00	8.33	4.7	6.5	16.82	8.1	8.72	1.07	0.18	1.01	16	18	menor de 0.11 m	33	si	si	si	si	si	0	17.1	18	1.8
5.40	1.00	8.99	5.2	6.3	17.88	8.52	9.47	1.11	0.18	1.00	20	15		mayor de 0.3	si	si	si	si	si	0	18.7	20	1.9
5.70	1.00	10.54	5.7	6.1	18.84	8.84	9.7	1.10	0.18	0.99	22	17		mayor de 0.3	si	si	si	si	si	0	20.3	22	1.9
6.00	1.00	11.29	6.2	5.9	19.28	9.16	9.93	1.08	0.18	0.99	28	21		menor de 0.3	si	si	si	si	si	0	22.9	28	2.0
6.30	1.00	12.24	6.7	5.7	19.84	9.58	10.16	1.04	0.18	0.97	31	24		mayor de 0.3	si	si	si	si	si	0	23.8	31	2.1
6.60	1.00	13.26	7.3	5.5	20.76	10.2	10.46	1.02	0.18	0.97	40	32		mayor de 0.3	si	si	si	si	si	0	25.6	40	2.1

ANÁLISIS DE LICUACIÓN

SONDEO BMS3

SONDEO	F(m)	F1 (T/m <sup>2</sup> )	σ <sub>v0</sub> (T/m <sup>2</sup> )	s (T/m <sup>2</sup> )	Adv (T/m <sup>2</sup> )	σ <sub>v0</sub> (T/m <sup>2</sup> ) con obras	σ <sub>v0</sub> (T/m <sup>2</sup> ) con obras para tipo	σ <sub>v0</sub> (T/m <sup>2</sup> ) con obras, eq (Fig 40)	σ <sub>v0</sub> /σ <sub>v0</sub>	C <sub>v</sub> Fig. 47	N <sub>60</sub>	N <sub>60</sub>	σ <sub>v0</sub> (T/m <sup>2</sup> )	% fines	M, magnitud de sismo para licuación (Fig 57)	Posible licuación en función de fines (Fig 55)	Posible licuación en función de fines (NSR-98) (S.5-2)	Posible licuación en función de distancia epicentral (Magnitud de sismo (NSR-98) S.5-3)	Hay probabilidad de licuación?	r (ft)	N	σ <sub>v0</sub> (kg/cm <sup>2</sup> ) con obras	
																							Factor transmisión de cargas al sismo en 0.4
BMS-3	2.20	1.00	3.32	1.3	6.2	12.72	5.28	5.24	0.99	0.17	1.13	7	8		10.71	si	si	si	si	0	9.2	8	1.9
2.50	1.00	4.32	2.2	6.3	13.62	5.82	5.7	0.97	0.17	1.09	9	9		1.1	si	si	si	si	si	0	8.9	9	1.9
3.00	1.00	5.12	2.7	6.3	14.32	6.38	7.34	1.16	0.17	1.09	8	8		1.2	si	si	si	si	si	0	10.3	8	1.9
3.30	1.00	5.90	3.2	6	14.92	6.88	8.12	1.19	0.18	1.00	10	9		1.3	si	si	si	si	si	0	12.1	9	1.9
3.60	1.00	6.72	3.7	5.8	15.32	7.22	8.3	1.15	0.18	1.00	13	12		1.4	si	si	si	si	si	0	13.4	12	1.9
3.90	1.00	7.50	4.2	6.7	16.22	7.68	8.54	1.11	0.18	1.01	10	9		1.5	si	si	si	si	si	0	13.4	10	1.8
4.20	1.00	8.33	4.7	6.5	16.82	8.1	8.72	1.07	0.18	1.01	10	9		1.6	si	si	si	si	si	0	17.1	10	1.8
4.50	1.00	9.12	5.2	6.3	17.42	8.52	8.9	1.04	0.18	1.01	13	10		mayor de 0.3	si	si	si	si	si	0	18.9	16	1.8
4.80	1.00	9.32	5.3	6.2	17.82	8.84	9.09	1.03	0.18	1.00	13	11		mayor de 0.3	si	si	si	si	si	0	20.3	17	1.9
5.10	1.00	10.57	5.7	6.1	18.82	9.16	9.93	1.08	0.18	0.97	17	13		mayor de 0.3	si	si	si	si	si	0	23.8	20	2.1
5.40	1.00	11.24	6.2	5.9	19.22	9.48	10.21	1.07	0.18	0.97	21	17		mayor de 0.3	si	si	si	si	si	0	22.8	21	2.1
5.70	1.00	12.24	6.7	5.7	20.12	9.78	10.21	1.04	0.18	0.97	24	21		mayor de 0.3	si	si	si	si	si	0	23.8	24	2.1
6.00	1.00	13.26	7.3	5.5	20.76	10.2	10.58	1.03	0.18	0.97	40	31		mayor de 0.3	si	si	si	si	si	0	25.6	40	2.2





DISEÑOS PUENTE MAVILA

ANÁLISIS DE LIQUACIÓN

SONDEO B04

Factor transmisión de cargas al agua en 1-D: 0.4

Table with 24 columns: SONDEO, s (m), FF (T/m2), s0 (T/m2), s (T/m2), s0 (T/m2), s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0.

ANÁLISIS DE LIQUACIÓN

SONDEO B05

Factor transmisión de cargas al agua en 1-D: 0.4

Table with 24 columns: SONDEO, s (m), FF (T/m2), s0 (T/m2), s (T/m2), s0 (T/m2), s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0, s (T/m2) en s0 (T/m2) para s0.

REFERENCIAS

(7) Idriss I., Boulanger R. (2008). Soil liquefaction during earthquakes. Earthquake Engineering Research Institute MNO-12, California, USA..

**PROYECTO** : CORREDOR VIAL INTEROCEÁNICO SUR  
**TRAMO III** : PTE. INAMBARI - IÑAPARI  
**CONTRATISTA** : CONIRSA  
**SUPERVISIÓN** : OSITRAN



**RESUMEN ENSAYOS DE CANTERA - TAHUAMANU LADO DERECHO**

Progresiva (Km.)	Lado	Fecha	Muestra	Humedad Natural (%)									Límites de Consistencia			Clasificación		Proctor		CBR A 0.1" (M.D.S)		Expansión %		
					3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N°10	N°40	N°100	N°200	LL	LP	IP	SUCS	AASHTO	M. D. S. gr/cm <sup>3</sup>	O.C. H %	100%	95%	56	25	12
					628+300	Der	31-may-11	C-01 / M-01	8.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.9	27.1	6.3	NP	NP	NP	SP-SM	A-3 (0)	1.740	13.1
628+300	Der	4-jun-11	C-01 / M-01	8.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.6	99.0	34.4	8.8	NP	NP	NP	SP-SM	A-3 (0)	1.726	12.4	17.9	15.7	0.00	0.00	0.00

RESUMEN ESTADÍSTICO	CANTIDAD	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	-	-	2	2	2	2	2	2	2
	SUMA	16.0	200	200	200	200	200	198	62	15	0	0	0	0	-	-	3.465	25.5	33.4	28.6	0.0	0.0	0.0
	PROMEDIO	8.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.8	99.0	30.8	7.6	0.0	0.0	0.0	-	-	1.733	12.8	16.7	14.3	0.00	0.00	0.00	
	DESV. STANDARD	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	5.1	1.7	0.0	0.0	0.0	-	-	0.010	0.5	1.6	2.0	0.00	0.00	0.00	
	VALOR MÁXIMO	8.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	34.4	8.8	0.0	0.0	0.0	-	-	1.740	13.1	17.9	15.7	0.00	0.00	0.00	
	VALOR MÍNIMO	8.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.6	98.9	27.1	6.3	0.0	0.0	0.0	-	-	1.726	12.4	15.6	12.9	0.00	0.00	0.00	
	LÍMITE ESTADÍSTICO SUPERIOR	8.0	100.0	100.0	100.0	100.2	100.3	99.2	41.4	11.1	0.0	0.0	0.0	-	-	1.733	12.8	16.7	14.3	0.00	0.00	0.00	
	LÍMITE ESTADÍSTICO INFERIOR	8.0	100.0	100.0	100.0	99.6	99.3	98.7	20.2	4.0	0.0	0.0	0.0	-	-	1.733	12.8	16.7	14.3	0.00	0.00	0.00	

CONCESIONARIA P.V. FOREDARCA SUR  
 TRAMO III INAMBARI - IÑAPARI

GUSTAVO A. ROSAS  
 SUPERVISOR

CONCESIONARIA P.V. FOREDARCA SUR  
 TRAMO III INAMBARI - IÑAPARI

GUSTAVO A. ROSAS  
 SUPERVISOR



**OBRA** : UNIDAD DE PEAJE Y PESAJE  
**TRAMO** : CORREDOR VIAL INTEROCEANICO SUR  
**CONTRATISTA** : CONIRSA  
**SUPERVISIÓN** : OSITRAN

**RESUMEN DE ENSAYOS DE MATERIAL  
 PARA CONCRETO PORTLAND ( ARENA ZARANDEADA )**

MUESTRA	Cantera	PROGRESIVA	Granulometria Agregado Fino NTP 400.037 "M"									Modulo de Fineza	% pasa tamiz N° 200	Durabilidad Sulf. de Sodio	Eq. De Arena (%)
			3/8"	No 4	No 8	No 16	No 30	No 50	No 100	No 200					
1	Cachuela L.Izq.	487+900	100.0	98.0	86.5	80.4	71.2	10.7	2.0	1.2	2.51	2.20	2.34	83.0	
2	Cachuela L.Izq.	487+900	100.0	95.4	86.8	81.7	73.7	17.8	3.2	1.6	2.49	2.50	2.39	84.0	
3	Cachuela L.Izq.	487+900	100.0	96.2	85.5	81.1	73.4	17.5	2.8	1.6	2.50	2.40	2.35	81.0	
4	Cachuela L.Izq.	487+900	100.0	97.0	88.0	80.6	73.3	11.5	2.9	1.5	2.54	2.30	2.43	82.0	
5	Cachuela L.Izq.	487+900	100.0	97.2	88.3	81.0	73.3	11.6	3.0	1.6	2.53	--	--	--	
6	Cachuela L.Izq.	487+900	100.0	96.7	88.0	80.1	71.2	13.3	5.3	1.6	2.53	--	--	--	
7	Cachuela L.Izq.	487+900	100.0	96.3	85.9	78.7	69.3	20.7	1.4	1.1	2.51	--	--	--	

**CUADRO ESTADISTICO**

NUMERO DE ENSAYO	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4	4	4
SUMA DE VALORES	700	677	609	564	505	103	21	10	18	9	10	330	
PROMEDIO	100.0	96.7	87.0	80.5	72.2	14.7	2.9	1.5	2.5	2.4	2.4	82.5	
DESV. ESTANDAR	0.00	0.82	1.11	0.96	1.65	3.90	1.24	0.23	0.02	0.13	0.04	1.29	
VARIANZA	0.00	0.68	1.24	0.92	2.72	15.18	1.54	0.05	0.00	0.02	0.00	1.67	
COEF. DE VARIACION	0.00	0.85	1.28	1.19	2.29	26.48	42.35	15.82	0.69	5.49	1.73	1.56	
VALORES MIN	100.0	95.4	85.5	78.7	69.3	10.7	1.4	1.1	2.5	2.2	2.3	81.0	
VALORES MAX	100.0	98.0	88.3	81.7	73.7	20.7	5.3	1.6	2.5	2.5	2.4	84.0	



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

## Facultad de Ingeniería Civil

LABORATORIO QUIMICO DE LA FIC.UNI

### ANALISIS FISICO QUIMICOS

SOLICITANTE: CONIRSA S.A.

REGISTRO: LQ 11-451

OBRA: PROYECTO CORREDOR VIAL INTEROCEANICA SUR PERU-BRASIL TRAMO III  
DISEÑO VIAL ZONA URBANA PUERTO MALDONADO PUENTE BILLINGHURST  
ESTACIONES DE PEAJE Y PESAJE

UBICACIÓN: DEPARTAMENTO DE MADRE DE DIOS-PUERTO MALDONADO


MUESTRA: ARENA PARA CONCRETO

CANTERA: CACHUELA I, KM. 489+300-L.IZQ.

FECHA DEL INFORME: 23 DE SETIEMBRE DEL 2 011

ANALISIS DE:	PARTICULAS LIVIANAS MTC E 215 %	SULFATOS (SO4) <sup>2-</sup> ASTM E 275:2001 NTP339.178.2002 %	CLORUROS Cl <sup>-</sup> ASTM D 3370:1999 NTP 339.177. 2002 %	REACTIVIDAD ASTM C 289	
				Silice disuelta Sc : Milimol/L	Reducción Alcalinidad Rc : Milimol/L
MUESTRA ARENA PARA CONCRETO CANTERA: CACHUELA I KM. 489+300 L.IZQ.	0,11	0,048	0,0074	38,26	146,25

  
CARMEN M. REYES CUBAS  
ING. ANALISTA DEL LABORATORIO  
Lab. Químico de la FIC-UNI

  
ROSA ALTAMIRANO MEDINA  
ING. JEFE DEL LABORATORIO  
Lab. Químico de la FIC-UNI

El Laboratorio no se responsabiliza del muestreo ni de la procedencia de la muestra

Av. Tupac Amaru 210, Lima 25, Peru  
Apartado Postal 1301 Lima 100 - Peru Telefax: (511) 481-9845  
Central Telefonica: 481-1070 Anexo: 295

## ANEXO 2.1

### **Procedimiento Constructivo de la colocación y llenado del manto anti socavación y de la geoestructura.**



## PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE LA COLOCACIÓN Y LLENADO DEL MANTO ANTI SOCAVACIÓN Y DE LA GEOESTRUCTURAS

Paso 1: Localización y adecuación de la zona donde se colocarán los mantos anti socavación con sus respectivos lastres y las geoestructuras de protección.



Figura N° 1: Detalle de localización de Geoestructura de protección

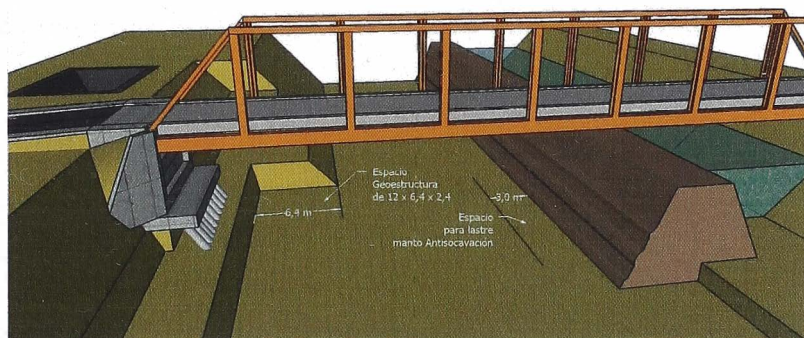


Figura N° 2: Esquema de localización de lastre y Geoestructura de protección

Paso 2: Colocación de manto anti socavación, siguiendo con el sentido planteado en el esquema a continuación.

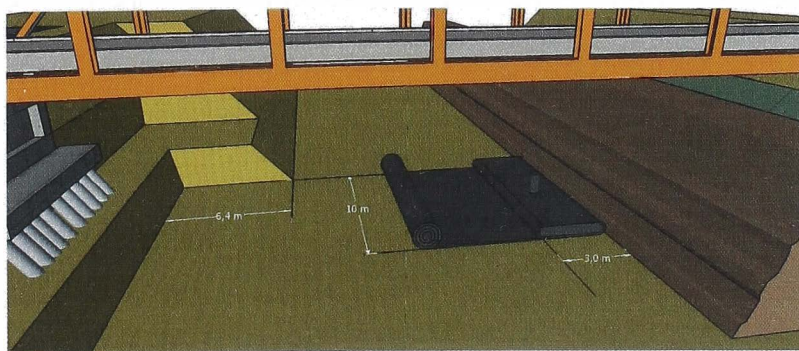


Figura N° 3: Colocación y tendido del manto anti socavación.

Paso 3: Extensión del manto en su totalidad, si hay algún sobrante, este se podrá subir en el talud adyacente a la Geoestructura de protección.

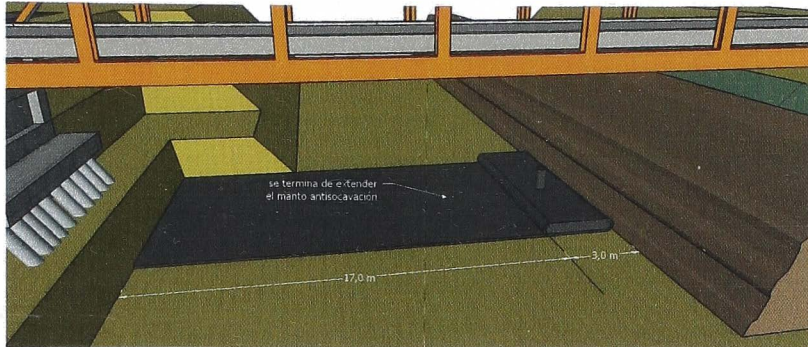


Figura N° 4: Esquema del manto anti socavación extendido

Paso 4: Colocación de siguiente manto anti socavación, esto con el fin de permitir el traslape, entre 40 y 50 cm, dejándolo en el sentido del contraflujo, ver esquema. Antes de llenar el lastre, anterior, se deberá tener por lo menos un manto instalado seguido al manto que se esté llenando (lastre).

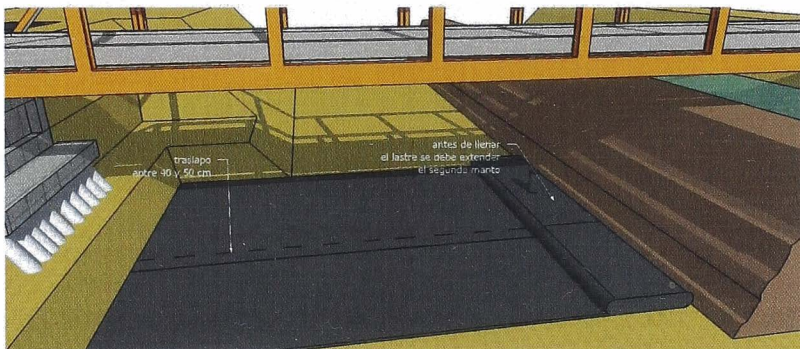


Figura N° 5: Colocación del siguiente manto anti socavación traslapando a la anterior.

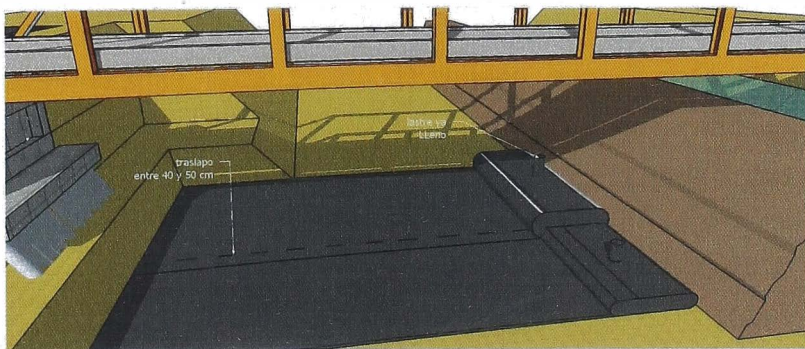


Figura N° 6: Se procede con el llenado del lastre del primer manto anti socavación colocado.



Paso 5: Luego del llenado del lastre se procederá a la colocación de la Geoestructura de protección.

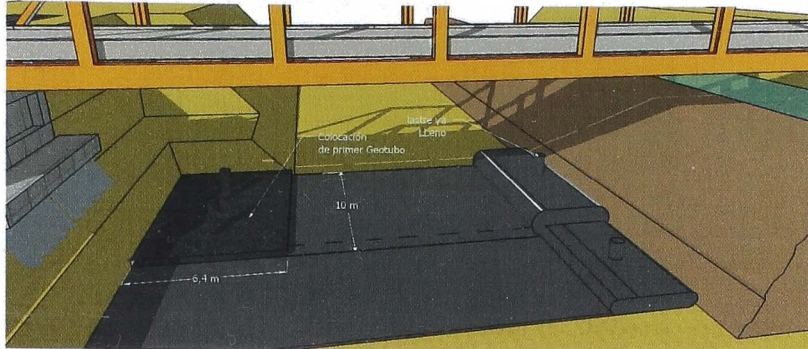


Figura N° 7: Colocación de la geoestructura

Paso 6: Llenado de la geoestructura de protección.

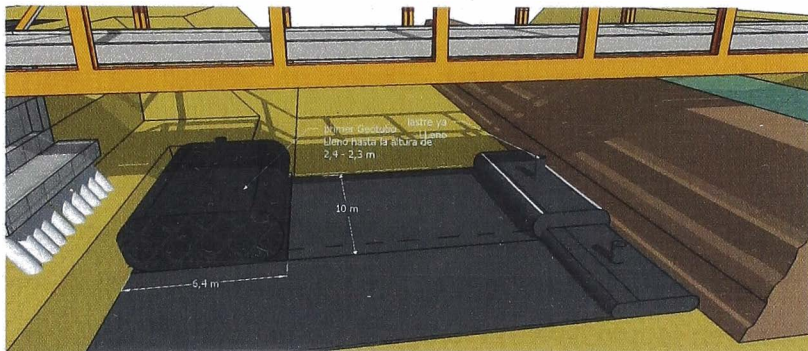


Figura N° 8: Llenado de la geoestructura

El proceso de llenado de la geoestructura de protección y lastre deberá hacerse de la siguiente manera:

6.1. Colocación de Tubería de Llenado: Se deberá colocar el tubo de llenado, flexible preferiblemente, en el puerto de llenado, garantizando que la boca del tubo o salida penetre hasta la superficie de la Geoestructura, entendiéndose por superficie, la zona de la Geoestructura que quedara en la parte superior.



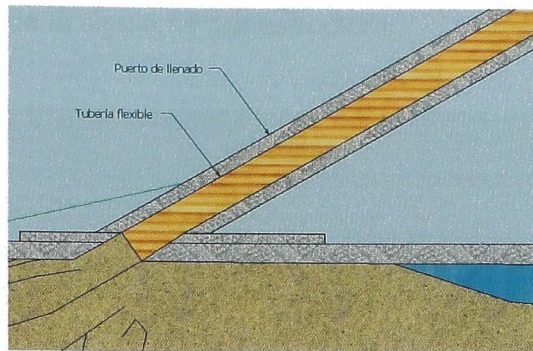


Figura N° 9: Tubería de llenado dentro del puerto de llenado de la geoestructura.

6.2. Asegurar el puerto y tubería: La tubería deberá quedar totalmente asegurada al puerto, utilizando los elementos adecuados tales como cuerda de mínimo 7 mm de diámetro.

6.3. Iniciar procedimiento de llenado.

6.4. El proceso de llenado se deberá realizar con los equipos disponibles siguiendo los siguientes criterios, se deberán hacer llenados inicialmente introduciendo agua hasta un 30% del volumen de la Geoestructura, esto con el fin de darle forma a la misma. Posterior se deberá introducir el material de lleno hasta lograr el lleno completo, si se llega hasta la altura de diseño se deberá suspender el bombeo y esperar que salga el material (agua) de exceso y repetir esto hasta lograr el volumen de diseño, nunca exceder estas medidas

Paso 7: Posterior a cada llenado de las geoestructuras de protección se deberá hacer un llenado de nivelación.

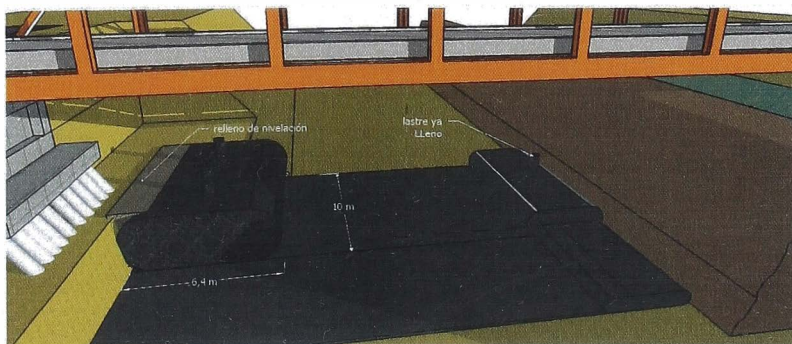


Figura N° 10: Relleno de nivelación

Paso 8: Colocación de la siguiente geoestructura.

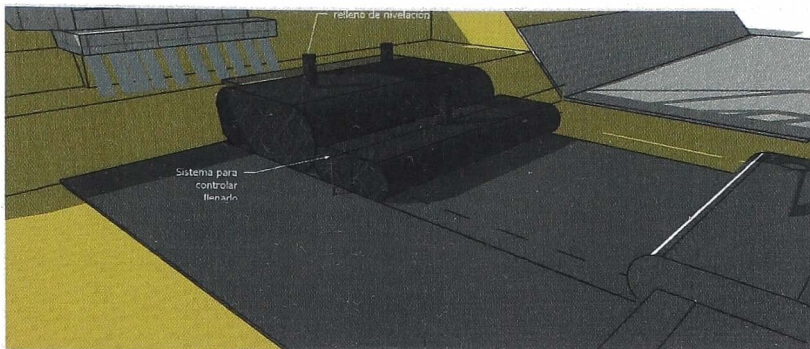


Figura N° 11: Colocación de la siguiente geoestructura.

Paso 9: Se repite el procedimiento de llenado de la geoestructura.

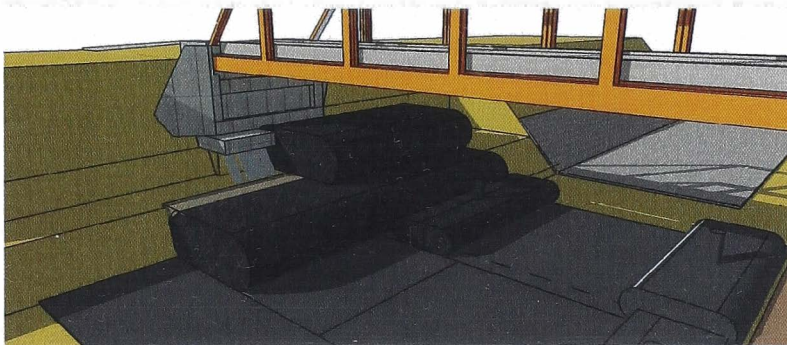


Figura N° 12: Colocación del siguiente nivel de la geoestructura.

## ANEXO 3.1

### **Metrados.**



**CORREDOR VIAL INTEROCEANICO DEL SUR PERU - BRASIL  
TRAMO 3 : PUENTE INAMBARI - IÑAPARI**

**DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA - KM 565+964**

**RESUMEN DE METRADOS**

ITEM.	DESCRIPCION DE LAS SUBPARTIDAS	Und	METRADO
<b>1.- SUB PARTIDAS APROBADAS QUE CUENTAN CON RD Y ET APROBADAS</b>			
<b>100</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
103	Derecho de cantera	m3	1.00
<b>200</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
201A	Desbroce y limpieza en bosque	ha	0.62
201B	Desbroce y limpieza en zonas no boscosas	ha	0.89
202A	Excavación en material suelto	m <sup>3</sup>	32,795.79
<b>500</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>		
502	Demolicion de estructuras menores	m3	7.41
504	Excavación no clasificada para estructuras	m3	1,256.60
505	Relleno para estructuras	m3	1,025.31
543B	Geotextil No Tejido Clase 2	m2	9,680.53
551B	Geocelda de PEAD, tipo GW20V para cuencas de captac. y disposit. de amortig.	m2	3,558.82
553	Relleno de mortero cemento-arena f'c = 210 kg/cm2	m2	533.82
<b>700</b>	<b>TRANSPORTE</b>		
703	Transporte de material a eliminar hasta 1 km	m3km	1,264.01
704	Transporte de material a eliminar después de 1 km	m3km	927.78
<b>900</b>	<b>PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>		
<b>901</b>	<b>Programa de prevención control y mitigación</b>		
	<b>Construcción de deposito de materiales excedentes</b>		
901.60	Acondicionamiento de material en DME	m <sup>3</sup>	1,264.01
<b>2.- NUEVAS SUB PARTIDAS PROPUESTAS POR EL CONCESIONARIO</b>			
<b>100</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
101C	Topografía y Georeferenciación de replanteo inicial	Glb	1.00
102B	Mantenimiento de transito y seguridad vial - Mavila	mes	7.00
106	Ataguías de proteccion	m3	2,800.00
<b>200</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
225B	Excavacion masiva para defensa ribereña (con presencia de agua)	m3	9,237.10
<b>500</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>		
505D	Relleno para estructuras con material propio	m3	16,009.00
505F	Relleno con arena densada	m3	123.20
586A	Tubo de Geotextil de alta Resistencia 3.07 x 1.25	m	1,275.00
586B	Tubo de Geotextil de alta Resistencia 6.10 x 2.40	m	1,063.00
586C	Tubo de Geotextil de alta Resistencia 1.55 x 0.60	m	121.00
586F	Colocacion de Tubo de Geotextil de alta Resistencia	m	2,459.00
587A	Llenado de Tubo de Geotextil de alta Resistencia Relleno con suelo	m3	17,777.15
588	Manto antisocavacion con lastre (20 m. de ancho)	m	270.00
588A	Colocacion de Manto antisocavacion con lastre (20 m. de ancho)	m	270.00
588B	Manto antisocavacion con lastre (24 m. de ancho)	m	1.00
588C	Colocacion de Manto antisocavacion con lastre (24 m. de ancho)	m	1.00
588D	Manto antisocavacion con lastre (20 m. de ancho, inc. lastre transversal )	und	1.00
589	Manto antisocavacion sin lastre	m2	1,800.00
589A	Colocacion de Manto antisocavacion sin lastre	m2	1,800.00
590	Drenaje para geoceldas	und	525.00
591	Sistema de Drenaje 0.40 x0.40 m (inc. Geotextil y relleno, tub 6")	m	80.00
<b>700</b>	<b>TRANSPORTE</b>		





**CORREDOR VIAL INTEROCEANICO DEL SUR PERU - BRASIL  
TRAMO 3 : PUENTE INAMBARI - IÑAPARI**

**DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA - KM 565+964**

**RESUMEN DE METRADOS**

ITEM.	DESCRIPCION DE LAS SUBPARTIDAS	Und	METRADO
701B	Transporte de material para relleno hasta 1 km	m3km	34,697.78
702B	Transporte de material para relleno después de 1 km	m3km	71,176.28
701C	Transporte de material para relleno de geoestructuras hasta 1 km	m3km	20,337.56
702C	Transporte de material para relleno de geoestructuras después de 1 km	m3km	18,344.48
<b>1000</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
1001.R	Movilización y desmovilización de equipos Defensa Rib. Pte. Mavila	glb	1.00
1006	Transporte de Geoestructuras para la Defensa ribereña del Pte. Mavila	glb	1.00

**NOTA -**

(\*) Derecho de Cantera - Para la elaboración de este presupuesto se consideró el cumplimiento de lo establecido en la Ley N° 28221, caso contrario se remitirá para su valorización el metrado de los volúmenes extraídos de las canteras que no tengan esta libre disponibilidad.



CORREDOR VIAL INTEROCÉANICO DEL SUR PERU - BRASIL  
TRAMO 3 - PUENTE INAMBARI - IRAPARI

DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVLA - KM 685+664

DESGLOSE DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION DE LAS SUBPARTIDAS	Und	METRADO REFERENCIAL (CONTRACTUAL)	METRADO ACTUALIZADO	METRADOS DESGLOSADOS DE MAVIA			
					MARGEN DERECHA	ENCAUZAMIENTO	MARGEN (ZQUJERDA)	PRELIMINARES
<b>1.- SUB PARTIDAS APROBADAS QUE CUENTAN CON RD Y EIA APROBADAS</b>								
<b>200 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								
201A	Desbroce y limpieza en bosque	ha	0.62	0.62	0.09	0.46	0.49	
201B	Desbroce y limpieza en zonas no boscosas	ha	0.89	2.02	0.22		0.06	1.74
202A	Excavación en material suelto	m³	32,795.79	26,361.40	874.30	8,713.40	3,039.30	
<b>600 OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>								
502	Demolicion de estructuras menores	m3	7.41	7.41	7.41			
505	Relleno para estructuras	m3	1,025.31	1,101.70	1,101.70			
543B	Geotextil No Tejido Clase 2	m2	9,680.53	9,680.53	4,007.36		5,673.17	
551B	Geotextil de PEAD, tipo GV20V con cuencas de captación y dispositivos de amortiguamiento	m2	3,558.82	3,672.83	2,104.83		1,568.00	
553	Relleno de material cemento-arena Fc = 210 kg/m³	m2	533.82	550.92	315.72		235.20	
<b>700 TRANSPORTE</b>								
703	Transporte de material a eliminar hasta 1 km	m3km	1,264.01	10,781.30	9,823.30		958.00	
704	Transporte de material a eliminar después de 1 km	m3km	927.78	7,323.18	6,820.01		703.17	
<b>900 PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>								
901	Programa de prevención, control y mitigación							
	Construcción de depósito de materiales excedentes							
901.80	Abordamiento de material en DME	m³	1,264.01	1,264.01				1,264.01
<b>2.- NUEVAS SUB PARTIDAS PROPUESTAS POR EL CONCESIONARIO</b>								
<b>100 OBRAS PROVISIONALES</b>								
101C	Topografía y Georeferenciación	gib	1.00	1.00				1.00
102B	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial - Mavia	mes	7.00	7.00				7.00
105	Ataque de perforación	m3	2,800.00	13,754.40	6,877.20		6,877.20	
107	Accesos	m	1.00	1,304.24	164.34	96.00	144.95	898.95
<b>200 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								
205A	Relleno para Defensa ribereña	m3		12,701.52	86.32		12,615.20	
225B	Excavación masiva para defensa ribereña (con presencia de agua)	m3	9,237.10	14,749.70	850.20	10,216.50	3,683.00	
<b>600 OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>								
505F	Relleno con arena densada	m3	123.20	123.20	61.60		61.60	
586A	Tubo de Geotextil de alta Resistencia 3.07 x 1.25	m	1,275.00	3,114.00	555.00		2,559.00	
586B	Tubo de Geotextil de alta Resistencia 6.10 x 2.40	m	1,063.00	1,972.00	50.00		1,922.00	
586C	Tubo de Geotextil de alta Resistencia 1.55 x 0.60	m	121.00	151.00	51.00		100.00	
586F	Colocación de Tubo de Geotextil de alta Resistencia	m	2,459.00	5,237.00	656.00		4,581.00	
587A	Llenado de Tubo de Geotextil de alta Resistencia Relleno con suelto	m3	17,777.15	17,777.15	2,550.25		15,226.90	
588	Manto antioscavación con lastre (20 m. de ancho)	m	270.00	270.00	60.00		210.00	
588A	Colocación de Manto antioscavación con lastre (20 m. de ancho)	m	270.00	270.00	60.00		210.00	
588B	Manto antioscavación con lastre (24 m. de ancho)	m	1.00	1.00	-		1.00	
588C	Colocación de Manto antioscavación con lastre (24 m. de ancho)	m	1.00	1.00	-		1.00	
588D	Manto antioscavación con lastre (20 m. de ancho. Inc. lastre transversal)	und	1.00	1.00	-		1.00	
589	Manto antioscavación sin lastre	m2	1,800.00	1,800.00	-		1,800.00	
589A	Colocación de Manto antioscavación sin lastre	m2	1,800.00	1,800.00	-		1,800.00	
590	Drenaje para alcantarillas	und	525.00	525.00	258.00		267.00	
591	Sistema de Drenaje 0.40 x0.40 m (inc. Geotextil y relleno, tub 6")	m	80.00	80.00	-		80.00	
<b>700 TRANSPORTE</b>								
701B	Transporte de material granular para relleno hasta 1 km	m3km	34,697.78	23,609.15	4,904.05		18,704.50	
702B	Transporte de material granular para relleno después de 1 km	m3km	71,176.28	36,708.74	25,498.09		13,240.65	
701C	Transporte de material granular para Geoestructuras hasta 1 km	m3km	20,337.56	18,895.76	6,581.40		12,414.30	
702C	Transporte de material granular para Geoestructuras después de 1 km	m3km	19,344.48	4,071.35	6,071.35		-	
<b>1000 OBRAS PRELIMINARES</b>								
1001.R	Movilización y desmovilización de equipos Defensa Rib. Pta. Mavia	gib	1.00					1.00
1005	Transporte de Geoestructuras para la Defensa ribereña del Pto. Mavia	gib	1.00					1.00

ANEXO 3.2  
**Análisis de Precios unitarios.**

**VI.01.- ANÁLISIS DE NUEVOS PRECIOS UNITARIOS - BASE SETIEMBRE 2004**

<b>Partida 101A Topografía y Georeferenciación de replanteo Inicial</b>							
<b>Rendimiento:</b>	<b>MO. 0.0333</b>	<b>EQ. 0.0333</b>	<b>Costo unitario directo por : mes</b>			<b>5,959.44</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>●Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio US\$</b>	<b>Parcial US\$</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010102	CAPATAZ "A"	HH	0.1000	24.024000	5.85	140.54	
0147000032	TOPOGRAFO	HH	1.0000	240.240200	5.16	1,239.64	
0147010004	PEON	HH	4.0000	960.961000	2.87	2,757.96	
						<b>4,138.14</b>	
<b>Materiales</b>							
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.000000	13.86	13.86	
0230010000	CAL HIDRATADA	KG		10.000000	0.23	2.30	
0254110090	PINTURA ESMALTE	GLN		0.500000	7.61	3.81	
0202970042	ACERO DIVERSOS DIAMETROS GRADO 60	KG		30.000000	0.98	29.40	
0937010100	HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS	US\$		14.160000	1.00	14.16	
						<b>63.53</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	4,138.14	124.14	
45250000	EQUIPO TOPOGRÁFICO	HM	1.0000	240.240200	6.80	1,633.63	
						<b>1,757.77</b>	
<b>Subpartida: 102B Mantenimiento de tránsito y seguridad vial - Mavila</b>							
<b>Rendimiento:</b>	<b>MO. 0.0300</b>	<b>EQ. 0.0300</b>	<b>Costo unitario directo por : Mes</b>			<b>5,377.85</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>●Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio US\$</b>	<b>Parcial US\$</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
	CAPATAZ "A"	HH	0.1000	26.666667	5.85	156.00	
	PEON	HH	4.0000	1,066.666667	2.87	3,061.33	
						<b>3,217.33</b>	
<b>Equipos</b>							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	0.030000	3,217.33	96.52	
	PLANTA MÓVIL ILUMINACIÓN INGERSOLLRAND	HM	0.5000	133.333333	15.48	2,064.00	
						<b>2,160.52</b>	
<b>Subpartida: 106 Ataguis de protección</b>							
<b>Rendimiento:</b>	<b>MO. 252.0000</b>	<b>EQ. 252.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>			<b>9.68</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>●Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio US\$</b>	<b>Parcial US\$</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
	CAPATAZ "A"	HH	1.0000	0.031746	5.85	0.19	
	OPERARIO OFICIAL	HH	1.0000	0.031746	3.55	0.11	
	PEON	HH	1.0000	0.031746	3.18	0.10	
		HH	4.0000	0.126984	2.87	0.36	
						<b>0.76</b>	
<b>Equipos</b>							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	0.030000	0.76	0.02	
	CAMION VOLQUETE 14 M3 TIERRA VOLVO NL-10 320 HP	HM	1.0000	0.031746	61.39	1.95	
	RODILLO AUTOPROPULSION LISO VIBRADOR DYNAPAC CA25D 145 HP	HM	0.5000	0.015873	43.95	0.70	
	EXCAVADORA CAT 330BL TIERRA (2.1 M3)	HM	1.0000	0.031746	101.27	3.21	
	TRACTOR SOBRE ORUGAS CAT D6R 165 HP 3.78 M	HM	1.0000	0.031746	71.87	2.28	
	MOTOBOMBA 34HP 8"	HM	1.0000	0.031746	23.95	0.76	
						<b>8.92</b>	
<b>Subpartida: 107 Accesos</b>							
<b>Rendimiento:</b>	<b>MO.</b>	<b>EQ.</b>	<b>Costo unitario directo por : m</b>			<b>13.44</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>●Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio US\$</b>	<b>Parcial US\$</b>	
<b>Subpartidas</b>							
	EXCAVACION EN LA VIA EN MATERIAL SUELTO	M3		3.6000	2.56	9.22	
	CONFORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PROPIO	M3		1.4400	2.93	4.22	
						<b>13.44</b>	





**CORREDOR VIAL INTEROCEANICO DEL SUR PERU - BRASIL  
TRAMO 3 : PUENTE INAMBARI - INAPARI**



**DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA  
KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto) - KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)**

**VI.01.- ANÁLISIS DE NUEVOS PRECIOS UNITARIOS - BASE SETIEMBRE 2004**

Nota. En base a la Acta de acuerdos de 29 sectores de IIRSA NORTE (oficio N° 8782009-MTC-25)

Partida		EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO						
Rendimiento	MO.	600.00	EQ.	600.0	Costo unitario directo por : m3		2.56	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$		
		<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.026700	2.87	0.08		
0147010101	CAPATAZ "B"	hh	0.2500	0.003300	5.16	0.02		
		0.10						
		<b>Equipos</b>						
0349040094	TRACTOR SOBRE ORUGAS CAT D8R TIERRA 305 HP 4.5 M	hm	1.0000	0.013300	115.15	1.53		
		1.53						
		<b>Subpartidas</b>						
93010191018	PERFILADO DE TALUDES	m2		0.300000	1.58	0.47		
93010191016	CARGUIO MATERIAL SUELTO	m3		1.000000	0.46	0.46		
		0.93						

Partida		CONFORMACION DE TERRAPLENES CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	MO.	400.00	EQ.	400.00	Costo unitario directo por : m3		2.93	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$		
		<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.060000	2.87	0.17		
0147010101	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.020000	5.16	0.10		
		0.27						
		<b>Equipos</b>						
0348120094	CAMION CISTERNA VW 26260 256 HP 15 M3	hm	0.8750	0.017500	44.23	0.77		
0349040091	TRACTOR SOBRE ORUGAS CAT D6R 165 HP 3.78 M	hm	0.4200	0.008400	71.87	0.60		
0349040096	TRACTOR NEUMATICO NEW HOLLAND 843DT 140 HP 160 M3/H	hm	0.4200	0.008400	29.22	0.25		
0349090013	MOTONIVELADORA CAT 140 H 170 HP	hm	0.6250	0.012500	51.06	0.64		
0349090014	GRADE DE DISCOS MARCHESAN ATGRL 24"/24"	hm	0.4200	0.006400	6.52	0.05		
0349110094	RODILLO PATA DE CABRA CA25PD DYNAPAC 145 HP 3 TN	hm	0.4200	0.008400	41.99	0.35		
		2.66						

Partida		Excavacion para defensa ribereña (con presencia de agua)						
Rendimiento	MO.	480.0000	EQ.	480.0000	Costo unitario directo por : m3		3.41	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$		
		<b>Mano de Obra</b>						
0147010102	PEON	HH	2.0000	0.033333	2.87	0.10		
0147010102	CAPATAZ "B"	HH	0.2500	0.004167	5.16	0.02		
		0.12						
		<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	0.12	0.00		
	MOTOBOMBA 34HP 8"	HM	1.0000	0.016667	23.95	0.40		
0349040091	EXCAVADORA CAT 330BL TIERRA (2.1 M3)	HM	1.0000	0.016667	101.27	1.69		
	TRACTOR SOBRE ORUGAS CAT D6R 165 HP 3.78 M	HM	1.0000	0.016667	71.87	1.20		
		3.29						

Partida		Relleno para estructuras con material propio						
Rendimiento	MO.	17.0400	EQ.	17.0400	Costo unitario directo por : m3		10.32	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$		
		<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	HH	1.0000	0.469484	3.55	1.67		
0147010004	PEON	HH	2.0000	0.938967	2.87	2.69		
		4.36						
		<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	4.36	0.13		
0348120094	CAMION CISTERNA VW 26260 256 HP 15 M3	HM	0.1000	0.046948	44.23	2.08		
0349030075	PLACA VIBRATORIA DYNAPAC CM-13 4.4 HP	HM	1.0000	0.469484	7.98	3.75		
		5.96						

**DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA  
KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto) - KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)**

**VI.01.- ANÁLISIS DE NUEVOS PRECIOS UNITARIOS - BASE SETIEMBRE 2004**

Partida	Relleno con arena densada						
Rendimiento:	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3		19.83		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
	CAPATAZ "A"	HH	0.5000	0.160000	5.85	0.94	
	OPERARIO	HH	1.0000	0.320000	3.55	1.14	
	PEON	HH	4.0000	1.280000	2.87	3.67	
						<b>5.75</b>	
	<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	0.030000	5.75	0.17	
	RETROEXCAVADORA CAT 426C 88HP 1M3	HM	0.5000	0.160000	30.36	4.86	
	MOTOBOMBA 34HP 8"	HM	1.0000	0.320000	23.95	7.66	
						<b>12.69</b>	
	<b>Subpartida</b>						
	EXPLOTACION DE CANTERA DE SUELO	M3		1.300000	1.07	1.39	
						<b>1.39</b>	

Partida	EXPLOTACION DE CANTERAS DE SUELO						
Rendimiento:	MO. 720.0000	EQ. 720.0000	Costo unitario directo por : m3		1.27		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
	PEON	HH	2.00	0.022222	2.87	0.06	
	CAPATAZ "A"	HH	1.00	0.011111	5.85	0.07	
						<b>0.13</b>	
	<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	0.13	0.00	
	MATERIALES VARIOS CONSUMO	US\$		0.010000	1.00	0.01	
	EXCAVADORA CAT 330BL TIERRA (2.1 M3)	HM	1.00	0.011111	101.27	1.13	
						<b>1.14</b>	

Partida	Tubo de Geotextil de alta Resistencia 3.07 x 1.25						
Rendimiento:	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m		138.05		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	<b>Materiales</b>						
	GEOESTRUCTURA DE ALTA RESISTENCIA (3.07 x 1.25)	M		1.000000	138.05	138.05	
						<b>138.05</b>	

Partida	Tubo de Geotextil de alta Resistencia 6.1 x 2.4						
Rendimiento:	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m		238.74		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	<b>Materiales</b>						
	GEOESTRUCTURA DE ALTA RESISTENCIA (6.10 x 2.40)	M		1.000000	238.74	238.74	
						<b>238.74</b>	



**VI.01.- ANÁLISIS DE NUEVOS PRECIOS UNITARIOS - BASE SETIEMBRE 2004**

Partida	Excavacion para defensa ribereña (con presencia de agua)						
Rendimiento	MO.	480.0000	EQ.	480	Costo unitario directo por : m3		3.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	Mano de Obra						
	PEON	HH	2.0000	0.033333	2.87	0.10	
0147010102	CAPATAZ "B"	HH	0.2500	0.004167	5.16	0.02	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	0.12	0.00	
	MOTOBOMBA 34HP 8"	HM	1.0000	0.016667	23.95	0.40	
0349040091	EXCAVADORA CAT 330BL TIERRA (2.1 M3)	HM	1.0000	0.016667	101.27	1.69	
	TRACTOR SOBRE ORUGAS CAT D6R 165 HP 3.78 M	HM	1.0000	0.016667	71.87	1.20	
						<b>3.29</b>	

Partida	Manto antisocavacion con lastre (24m de ancho)						
Rendimiento:	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m		348.74		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	Materiales						
	MANTO ANTISOCAVACION CON LASTRE (24m de ancho) Inc. lastre 3.07x1.25	UND		0.033333	10,462.22	348.74	
						<b>348.74</b>	

Partida	Colocacion de Manto antisocavacion con lastre (24m de ancho)						
Rendimiento:	MO.	7.5000	EQ.	7.5000	Costo unitario directo por : ml		81.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	Mano de Obra						
	CAPATAZ "A"	HH	0.5000	0.533333	5.85	3.12	
	OPERARIO	HH	2.0000	2.133333	3.55	7.57	
	PEON	HH	2.0000	2.133333	2.87	6.12	
						<b>16.81</b>	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	0.030000	16.81	0.50	
	CAMION GRUA DE 10 T	HM	0.5000	0.533333	48.00	25.60	
						<b>26.10</b>	
	Subpartidas						
	Excavacion para defensa ribereña (con presencia de agua)	M3		1.600000	3.41	5.46	
	Colocacion Geoestructura longitudinal	M		1.000000	7.29	7.29	
	Llenado de geotubos	M3		3.200000	7.96	25.47	
						<b>38.22</b>	

Partida	Excavacion para defensa ribereña (con presencia de agua)						
Rendimiento	MO.	480.0000	EQ.	480.00	Costo unitario directo por : m3		3.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	Mano de Obra						
	PEON	HH	2.0000	0.033333	2.87	0.10	
0147010102	CAPATAZ "B"	HH	0.2500	0.004167	5.16	0.02	
						<b>0.12</b>	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	0.12	0.00	
	MOTOBOMBA 34HP 8"	HM	1.0000	0.016667	23.95	0.40	
0349040091	EXCAVADORA CAT 330BL TIERRA (2.1 M3)	HM	1.0000	0.016667	101.27	1.69	
	TRACTOR SOBRE ORUGAS CAT D6R 165 HP 3.78 M	HM	1.0000	0.016667	71.87	1.20	
						<b>3.29</b>	



**DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA  
KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto) - KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)**

**VI.01.- ANÁLISIS DE NUEVOS PRECIOS UNITARIOS - BASE SETIEMBRE 2004**

Partida	Manto antisocavacion con lastre (20m de ancho, Inc. lastre transversal)						
Rendimiento:	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und			10,072.48	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
	CAPATAZ "A"	HH	0.5000	1.000000	5.85	5.85	
	OPERARIO	HH	2.0000	4.000000	3.55	14.20	
	PEON	HH	2.0000	4.000000	2.87	11.48	
							<b>31.53</b>
	<b>Materiales</b>						
	MANTO ANTISOCAVACION CON LASTRE (20m de ancho) Inc. lastre -3.07x1.25 + lastre transversal 7.00m	UND		1.000000	9,990.24	9,990.24	
							<b>9,990.24</b>
	<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	0.030000	31.53	0.95	
	CAMION GRUA DE 10 T	HM	0.5000	1.000000	48.00	48.00	
							<b>48.95</b>
	<b>Subpartidas</b>						
	Excavacion para defensa ribereña (con presencia de agua)	M3		0.073667	3.41	0.25	
	Colocacion Geoestructura longitudinal	M		0.046032	7.29	0.34	
	Llenado de geotubos	M3		0.147300	7.96	1.17	
							<b>1.76</b>

Partida	Excavacion para defensa ribereña (con presencia de agua)						
Rendimiento	MO. 480.0000	EQ. 480	Costo unitario directo por : m3			3.41	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
	PEON	HH	2.0000	0.033333	2.87	0.10	
0147010102	CAPATAZ "B"	HH	0.2500	0.004167	5.16	0.02	
							<b>0.12</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	0.12	0.00	
	MOTOBOMBA 34HP 8"	HM	1.0000	0.016667	23.95	0.40	
0349040091	EXCAVADORA CAT 330BL TIERRA (2.1 M3)	HM	1.0000	0.016667	101.27	1.69	
	TRACTOR SOBRE ORUGAS CAT D6R 165 HP 3.78 M	HM	1.0000	0.016667	71.87	1.20	
							<b>3.29</b>

Partida	Manto antisocavacion sin lastre						
Rendimiento:	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m2			8.67	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	<b>Materiales</b>						
	MANTO ANTISOCAVACION SIN LASTRE	M2		1.000000	8.67	8.67	
							<b>8.67</b>

Partida	Colocacion de Manto antisocavacion sin lastre						
Rendimiento:	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m2			2.16	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
	CAPATAZ "A"	HH	0.5000	0.026667	5.85	0.16	
	OPERARIO	HH	2.0000	0.106667	3.55	0.38	
	PEON	HH	2.0000	0.106667	2.87	0.31	
							<b>0.85</b>
	<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	0.030000	0.85	0.03	
	CAMION GRUA DE 10 T	HM	0.5000	0.026667	48.00	1.28	
							<b>1.31</b>

**DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA  
KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto) - KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)**

**VI.01.- ANÁLISIS DE NUEVOS PRECIOS UNITARIOS - BASE SETIEMBRE 2004**

Partida	590	Drenaje para geoceldas					
Rendimiento	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : und				7.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
	OPERARIO	HH	1.00	0.160000	3.55	0.57	
	PEON	HH	2.00	0.320000	2.87	0.92	
	CAPATAZ "A"	HH	1.00	0.160000	5.85	0.94	
						<b>2.43</b>	
	<b>Materiales</b>						
	MATERIALES VARIOS DE CONSUMO	%MO	5.00	0.050000	2.43	0.12	
	TUBERIA PVC DIAM=2"	M		0.620000	1.21	0.75	
						<b>0.87</b>	
	<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	2.43	0.07	
	CAMION BARANDA C/MUNK VW 17210 250 HP 12 TN	HM	1.00	0.160000	24.15	3.86	
						<b>3.93</b>	
	<b>Subpartidas</b>						
	EXCAVACION P/ESTRUCTURAS - SUELO	M3		0.004410	2.71	0.01	
	MATERIAL DE FILTRO	M3		0.004410	4.64	0.02	
	Geotextil No Tejido Clase 2"	M2		0.149000	1.97	0.29	
						<b>0.32</b>	

Subpartida	(930101910180-0491008-01)	EXCAVACION P/ESTRUCTURAS - SUELO					
Rendimiento	MO. 125.6000	EQ. 125.6000	Costo unitario directo por : m3				2.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010102	CAPATAZ "A"	HH	0.50	0.031847	5.85	0.19	
0147010003	OFICIAL	HH	1.00	0.063694	3.18	0.20	
0147010004	PEON	HH	2.00	0.127389	2.87	0.37	
						<b>0.76</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	0.76	0.02	
0349040099	RETROEXCAVADORA CAT 426C 88HP 1M3	HM	1.00	0.063694	30.36	1.93	
						<b>1.95</b>	

- Nota 1.- El Precio Unitario de (930101910180-0491008-01) EXCAVACION P/ESTRUCTURAS - SUELO de US\$ 2.71 por m3, fue conciliado en el I. E. N° TP.061900.055.07.JS y aprobado mediante R.D. 003-2008-MTC/25
- Nota 2.- El Precio Unitario de Material de Filtro de US\$ 4.64 por m3, fue conciliado en el I. E. N° TP.061900.055.07.JS y aprobado mediante R.D. 003-2008-MTC/25, que aprueba la subpartida 521B Subdrenaje Tipo II
- Nota 3.- El Precio Unitario de Geotextil No Tejido Clase 2" de US\$ 1.97 por m2, fue conciliado en el I. E. N° TP.061900.055.07.JS y aprobado mediante R.D. 003-2008-MTC/25

Partida	591	Sistema de Drenaje 0.40 x0.40 m (inc. Geotextil y relleno, tub 6")					
Rendimiento	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m				32.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
	CAPATAZ "A"	hh	0.1000	0.020000	5.85	0.12	
	OPERARIO	hh	1.0000	0.200000	3.55	0.71	
	PEON	hh	4.0000	0.800000	2.87	2.30	
						<b>3.13</b>	
	<b>Materiales</b>						
	TUBO PVC CL-7.5-6" X5MTS perforado	M		0.204000	40.84	8.33	
						<b>8.33</b>	
	<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	3.13	0.09	
	PLACA VIBRATORIA DYNAPAC CM-13 4.4HP	HM	2.0000	0.400000	7.98	3.19	
	RETROEXCAVADORA CAT 426 - 88 HP - 1 M3	HM	1.0000	0.200000	30.36	6.07	
						<b>9.35</b>	
	<b>Subpartidas</b>						
	EXCAVACION MANUAL	M3		0.264800	7.88	2.09	
	MATERIAL DE FILTRO	M3		0.260000	4.64	1.21	
	Geotextil No Tejido Clase 2"	M2		4.070000	1.97	8.02	
						<b>11.32</b>	

- Nota 1.- El Precio Unitario de Excavacion manual de US\$ 7.88 por m3, fue conciliado en el I. E. N° TP.061900.055.07.JS y aprobado mediante R.D. 003-2008-MTC/25
- Nota 2.- El Precio Unitario de Material de Filtro de US\$ 4.64 por m3, fue conciliado en el I. E. N° TP.061900.055.07.JS y aprobado mediante R.D. 003-2008-MTC/25, que aprueba la subpartida 521B Subdrenaje Tipo II



**DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA  
KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto) - KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)**

**VI.02.- ANÁLISIS DE NUEVOS PRECIOS UNITARIOS - BASE SETIEMBRE 2004 - MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN**

<b>Subpartida</b>	<b>1001.R</b>	<b>Movilización y desmovilización de equipos Defensa Rib. Pte. Mavila</b>	<b>Costo unitario directo por: glb</b>			<b>185,890.25</b>
<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio US \$</b>	<b>Parcial US \$</b>
<b>Insumo Partida</b>						
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION		glb		1.000000	185,890.25	185,890.25
						<b>185,890.25</b>

<b>MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION</b>					<b>Costo unitario directo por: glb</b>		<b>185,890.25</b>
<b>DESCRIPCION</b>	<b>No de Equipo requerido</b>	<b>Tipo de transporte</b>	<b>Cantidad de Equipo de transporte</b>	<b>Movilizacion y Desmovilizacion</b>	<b>Precio US \$</b>	<b>Parcial US \$</b>	
<b>Equipo Autopropulsado</b>							
CAMION GRUA DE 10 T	1.00	autotransp.		2.00	1,651.20	3,302.40	
CAMION VOLQUETE 14 M3 TIERRA VOLVO NL-10 320 HP	6.00	autotransp.		2.00	2,111.82	25,341.84	
CAMION CISTERNA VW 26260 256 HP 15 M3	1.00	autotransp.		2.00	1,521.51	3,043.02	
CAMIÓN BARANDA VW 17210 - 218 HP - 6 M3	1.00	autotransp.		2.00	1,287.25	2,574.50	
							<b>34,261.76</b>
<b>Equipo No Autopropulsado</b>							
EXCAVADORA CAT 330BL TIERRA (2.1 M3)	2.00	cama baja	1.00	2.00	5,615.87	22,463.48	
EXCAVADORA CAT 320	1.00	cama baja	1.00	2.00	5,615.87	11,231.74	
DRAGA 6"+ Balsa	2.00	cama baja	0.25	2.00	5,615.87	5,615.87	
GRUPO ELECTROGENO 89 HP, 50KW	1.00	cama baja	0.20	2.00	5,615.87	2,246.35	
TRACTOR SOBRE ORUGAS CAT D6R 165 HP 3.78 M	1.00	cama baja	1.00	2.00	5,615.87	11,231.74	
TRACTOR SOBRE ORUGAS CAT D8R TIERRA 305 HP 4.5 M	1.00	cama baja	1.00	2.00	5,615.87	11,231.74	
RETROEXCAVADORA CAT 426C 88HP 1M3	1.00	cama baja	1.00	2.00	5,615.87	11,231.74	
CARGADOR NEUMATICO TIERRA CAT 928G 2.1 M3	2.00	cama baja	1.00	2.00	5,615.87	22,463.48	
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	1.00	cama baja	1.00	2.00	5,615.87	11,231.74	
PLANTA MÓVIL ILUMINACIÓN INGERSOLLRAND	4.00	cama baja	0.20	2.00	5,615.87	8,985.39	
MOTONIVELADORA CAT 140 HP 3.66 m	1.00	cama baja	1.00	2.00	5,615.87	11,231.74	
RODILLO AUTOPROPULSION LISO VIBRADOR DYNAPAC CA25D J	1.00	cama baja	1.00	2.00	5,615.87	11,231.74	
RODILLO PATA CABRA VIBRA. AUTOPROPULSADO 100-135HP, 1	1.00	cama baja	1.00	2.00	5,615.87	11,231.74	
							<b>151,628.49</b>

<b>CÁLCULO DEL PRECIO UNITARIO DEL FLETE PARA EQUIPOS AUTOPROPULSADOS</b>					
	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>C=A/B</b>	<b>(D)</b>	<b>F=CxD</b>
<b>Descripción Equipo Autopropulsado</b>	<b>Distancia (km)</b>	<b>Velocidad (km/hr)</b>	<b>Tiempo (H)</b>	<b>PU (US\$/H) SET 2004</b>	<b>PU (FLETE)</b>
	<b>LIM - PEM</b>				
CAMION GRUA DE 10 T	1,720.00	50.00	34.40	48.00	1,651.20
CAMION VOLQUETE 14 M3 TIERRA VOLVO NL-10 320 HP	1,720.00	50.00	34.40	61.39	2,111.82
CAMION CISTERNA VW 26260 256 HP 15 M3	1,720.00	50.00	34.40	44.23	1,521.51
CAMIÓN BARANDA VW 17210 - 218 HP - 6 M3	1,720.00	50.00	34.40	37.42	1,287.25

**VI.03.- ANÁLISIS DE NUEVOS PRECIOS UNITARIOS - BASE SETIEMBRE 2004 - TRANSPORTE DE GEOESTRUCTURAS**

Subpartida:		Transporte de geoestructuras para la Defensa Rib. del Puente Mavila						
Rendimiento:	MO.	0.1429	EQ.	0.1429	Costo unitario directo por : glb	83,039.83		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	<b>Mano de Obra</b>							
	PEON		HH	0.0000	0.000000	2.87	0.00	
							0.00	
	<b>Equipos</b>							
	CAMION BARANDA C/MUNK VW 17210 250 HP 12 TN		HM	1.0000	56.000000	24.15	1,352.40	
							<b>1,352.40</b>	
	<b>Subpartidas</b>							
	TRANSPORTE DE CONTENEDORES CON GEOESTRUCTURAS Y MANTOS ANTISOCAVANTES		GLB		1.000000	72,601.82	72,601.82	
	ALQUILER DE CONTENEDORES		GLB		1.000000	9,085.61	9,085.61	
							<b>81,687.43</b>	

Nota 1.- El Precio Unitario de la Subpartida **Transporte de Contenedores con Geoestructuras y Mantos antisocavantes** se encuentra sustentado en el Item X.- "MEMORIA DE CALCULO DE INCIDENCIAS PARA LOS ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS"

Nota 2.- El Precio Unitario de la Subpartida **Alquiler de Contenedores** se encuentra sustentado en el Item X.- "MEMORIA DE CALCULO DE INCIDENCIAS PARA LOS ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS"

Nota 2.- La incidencia de Peon y Camion Baranda c/munk 12tn obedece a las maniobras de descarga de las Geoestructuras y Mantos antisocavantes del contenedor.

**CALCULO DEL RENDIMIENTO**

NUMERO DE CONTENEDORES A TRANSPORTAR (UND)	7.00	(A)
TIEMPO DE DESCARGA POR CADA CONTENEDOR (DIA)	1.00	(B)
TIEMPO TOTAL DE DESCARGA (DIA)	7.00	(C) = (A) x (B)
<b>RENDIMIENTO (GLB/DIA)</b>	<b>0.1429</b>	<b>(D) = 1/(C)</b>



**DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA  
KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto) - KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)**

**VI.04.- ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS APROBADOS - BASE SETIEMBRE 2004**

Partida	103	Derecho de cantera					
Rendimiento					Costo unitario directo por : m3	0.82	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
0230990079	DERECHO DE CANTERA	M3		1.000000	0.82	0.82	
						0.82	

Partida	201A	DESBROCE Y LIMPIEZA EN BOSQUE					
Rendimiento	MO. 0.6140	EQ. 0.6140			Costo unitario directo por : HA	2,270.11	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	26.058600	3.55	92.51	
0147010004	PEON	hh	6.0000	78.175900	2.87	224.36	
0147010101	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	13.029300	5.16	67.23	
						384.10	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.432000	384.10	13.18	
0349040091	TRACTOR SOBRE ORUGAS CAT D6R 165 HP 3.78 M	hm	2.0000	26.058600	71.87	1,872.83	
						1,886.01	

Partida	201B	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS					
Rendimiento	MO. 0.8700	EQ. 0.8700			Costo unitario directo por : HA	1,556.82	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	5.0000	45.977000	3.55	163.22	
0147010004	PEON	hh	25.0000	229.885100	2.87	659.77	
0147010101	CAPATAZ "B"	hh	0.9875	9.080500	5.16	46.86	
						869.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	869.85	26.10	
0349040091	TRACTOR SOBRE ORUGAS CAT D6R 165 HP 3.78 M	hm	1.0000	9.195400	71.87	660.87	
						686.97	

Partida	202A	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO					
Rendimiento	MO. 600.0000	EQ. 600.0000			Costo unitario directo por : m3	2.56	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.026700	2.87	0.08	
0147010101	CAPATAZ "B"	hh	0.2500	0.003300	5.16	0.02	
						0.10	
	Equipos						
0349040094	TRACTOR SOBRE ORUGAS CAT D8R TIERRA 305 HP 4.2	hm	1.0000	0.013300	115.15	1.53	
						1.53	
	Subpartidas						
9301019101	PERFILADO DE TALUDES	m2		0.300000	1.58	0.47	
9301019101	CARGUIO MATERIAL SUELTO	m3		1.000000	0.46	0.46	
						0.93	

Partida		(930101910185) PERFILADO DE TALUDES					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.00	EQ. 200.00		Costo unitario directo por : m2	1.58	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	Mano de Obra						
0147010102	CAPATAZ "A"	hh	0.2000	0.008000	5.85	0.05	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.080000	2.87	0.23	
						0.28	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	0.28	0.01	
0349040102	RETROEXCAVADORA CAT 320	hm	0.4950	0.019800	65.00	1.29	
						1.30	





**CORREDOR VIAL INTEROCEANICO DEL SUR PERU - BRASIL  
TRAMO 3 : PUENTE INAMBARI - IÑAPARI**



**DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA  
KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto) - KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hlto)**

**VI.04. - ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS APROBADOS - BASE SETIEMBRE 2004**

Subpartida		(930101910176-0491008-01) EXCAVACION MANUAL DE PLATAFORMA EN ROCA FIJA					
Rendimiento	MO. 208.0000	EQ. 208.0000	Costo unitario directo por : m3			11.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010102	CAPATAZ "A"	HH	1.00	0.038462	5.85	0.23	
0147010004	PEON	HH	10.00	0.384615	2.87	1.10	
0147010002	OPERARIO	HH	11.00	0.423077	3.55	1.50	
<b>Materiales</b>							
0228000024	ANFO	KG		0.023700	0.56	0.01	
0230170009	RETARDO FANEL	UND		0.030000	1.85	0.06	
0227010002	CORDON DETONANTE SP	M		0.740000	0.13	0.10	
0227010000	CORDON DETONANTE 3P	M		1.630000	0.12	0.20	
0228000023	DINAMITA SEMI GELATINOSA 65% SEMEXA	KG		0.218400	2.02	0.44	
0230080012	BARRENO INTEGRAL SERIE 12 D= 7/8" 0.80 M	UND		0.013000	36.50	0.47	
<b>Equipos</b>							
0349060057	AFILADOR DE BROCA A. COPCO TEROC 54	HM	0.73	0.027885	2.65	0.07	
0349060056	MARTILLO NEUMATICO ATLAS COPCO RH571 S1S 33ipm 39 L/SEG	HM	18.00	0.692308	10.05	6.96	
<b>7.03</b>							

Subpartida		(930101910180-0491008-01) EXCAVACION P/ESTRUCTURAS - SUELO					
Rendimiento	MO. 125.6000	EQ. 125.6000	Costo unitario directo por : m3			2.71	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010102	CAPATAZ "A"	HH	0.50	0.031847	5.85	0.19	
0147010003	OFICIAL	HH	1.00	0.063694	3.18	0.20	
0147010004	PEON	HH	2.00	0.127389	2.87	0.37	
<b>0.76</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	0.76	0.02	
0349040099	RETROEXCAVADORA CAT 426C 88HP 1M3	HM	1.00	0.063694	30.36	1.93	
<b>1.95</b>							

Partida		505 Relleno para estructuras					
Rendimiento	MO. 17.0400	EQ. 17.0400	Costo unitario dire			11.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	HH	1.0000	0.469500	3.55	1.67	
0147010004	PEON	HH	2.0000	0.939000	2.87	2.69	
<b>4.36</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	4.36	0.13	
0348120094	CAMION CISTERNA VW 26260 256 HP 15 M3	HM	0.1000	0.046900	44.23	2.07	
0349030075	PLACA VIBRATORIA DYNAPAC CM-13 4.4 HP	HM	1.0000	0.469500	7.98	3.75	
<b>5.95</b>							
<b>Subpartidas</b>							
93010191019:	EXPLOTACION DE CANTERAS DE SUELO	M3		1.250000	1.07	1.34	
<b>1.34</b>							

**DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA  
KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto) - KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)**

**VI.04.- ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS APROBADOS - BASE SETIEMBRE 2004**

Partida	(930101910193) EXPLOTACION DE CANTERAS DE SUELO					
Rendimiento:	MO. 720.0000	EQ. 720.0000	Costo unitario directo por : m3			1.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	HH	2.00	0.022200	2.87	0.06
0147010102	CAPATAZ "A"	HH	1.00	0.011800	5.85	0.06
						0.12
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000000	0.12	0.00
0337010101	MATERIALES VARIOS CONSUMO	US\$		0.010000	1.00	0.01
0349040095	EXCAVADORA CAT 330BL TIERRA (2.1 M3)	HM	0.84	0.009300	101.27	0.94
						0.95
<b>Partida</b>	<b>543B</b>	<b>Geotextil No Tejido Clase 2</b>				
Rendimiento:	MO. 420.0000	EQ. 420.0000	Costo unitario directo por : m2			1.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$
	<b>Mano de Obra</b>					
	CAPATAZ "B"	HH	0.2500	0.004760	5.16	0.02
	OPERARIO	HH	1.0000	0.019048	3.55	0.07
	OFICIAL	HH	1.0000	0.019048	3.18	0.06
	PEON	HH	2.0000	0.038100	2.87	0.11
						0.26
	<b>Materiales</b>					
	Geotextil no tejido clase 2"	M2		1.100000	1.48	1.63
						1.63
	<b>Equipo</b>					
	MATERIALES VARIOS CONSUMO	%MO		0.030000	1.00	0.03
	CAMION BARANDA C/MUNK VW 17210 250 HP 12 TN	HM	0.1000	0.001900	24.15	0.05
						0.08
<b>Partida</b>	<b>551B</b>	<b>Geocelda de PEAD, tipo GW20V para cuencas de captac. y disposit. de amortig.</b>				
Rendimiento:	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2			32.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$
	<b>Mano de Obra</b>					
	CAPATAZ "B"	HH	0.1000	0.020000	5.16	0.10
	OPERARIO	HH	0.5000	0.100000	3.55	0.36
	OFICIAL	HH	1.0000	0.200000	3.18	0.64
	PEON	HH	2.0000	0.400000	2.87	1.15
						2.25
	<b>Materiales</b>					
	GEOWEB H 150MM GW30V4 - 320MM X 287MM	M2		1.050000	24.93	26.18
	ACCESORIOS PARA GEOWEB H=150 MM	M2		1.050000	1.97	2.07
						28.25
	<b>Equipo</b>					
	HERRAMIENTAS	%MO		0.030000	2.25	0.07
	CAMIÓN BARANDA VW 17210 - 218 HP - 6 M3	HM	0.1250	0.025000	37.42	0.94
	PLACA VIBRATORIA DYNAPAC CM-13 4.4 HP	HM	0.5000	0.100000	7.98	0.80
						1.81
	<b>Subpartidas</b>					
	PREPARACIÓN DE TERRENO BASE (SOLO PERFILADO MANUAL)	M2		1.000000	0.84	0.84
						0.84

**DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA  
KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto) - KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)**

**VI.04.- ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS APROBADOS - BASE SETIEMBRE 2004**

<b>Subpartida:</b>		<b>Preparación de terreno base (solo perfilado manual)</b>					
<b>Rendimiento:</b>	MO. 28.0000	EQ. 28.0000			<b>Costo unitario directo por : m2</b>	<b>0.84</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio US\$</b>	<b>Parcial US\$</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
	PEON	HH	1.0000	0.285700	2.87	0.82	
						0.82	
	<b>Equipo</b>						
	HERRAMIENTAS	%MO		0.030000	0.82	0.02	
						0.02	
<b>Partida</b>		<b>553B Relleno de mortero cemento-arena f'c = 210 kg/cm2</b>					
<b>Rendimiento:</b>	m3/día				<b>Costo unitario directo por : m3</b>	<b>150.28</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio US\$</b>	<b>Parcial US\$</b>	
	<b>Subpartidas</b>						
	FABRICACION DE MORTERO F'C = 210 KG/CM2	M3		1.050000	108.69	114.12	
	APLICACIÓN DE MORTERO DE RELLENO	M3		1.000000	11.54	11.54	
	PLANTA DE CONCRETO (AGREGADO ZARANDEADO)	M3		1.000000	24.62	24.62	
						150.28	
<b>Subpartida</b>		<b>FABRICACION DE MORTERO F'C = 210 KG/CM2</b>					
<b>Rendimiento:</b>	m3/día				<b>Costo unitario directo por : m3</b>	<b>108.69</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio US\$</b>	<b>Parcial US\$</b>	
	<b>Materiales</b>						
	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	KG		0.668000	0.91	0.61	
	ADITIVO PLASTIFICANTE	KG		2.800000	0.88	2.46	
	CEMENTO PORTLAND GRANEL 1	TON		0.510000	207.00	105.57	
						108.64	
	<b>Equipo</b>						
	HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS	US\$		0.050000	1.00	0.05	
						0.05	
<b>Subpartida</b>		<b>APLICACIÓN DE MORTERO DE RELLENO</b>					
<b>Rendimiento:</b>	28.6 m3/día				<b>Costo unitario directo por : m3</b>	<b>11.54</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio US\$</b>	<b>Parcial US\$</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
	CAPATAZ "B"	HH	1.0000	0.279700	5.16	1.44	
	OPERARIO	HH	4.0000	1.118900	3.55	3.97	
	OFICIAL	HH	2.0000	0.559400	3.18	1.78	
	PEON	HH	5.0000	1.398600	2.87	4.01	
						11.20	
	<b>Equipo</b>						
	Herramientas	%MO		0.030000	11.20	0.34	
						0.34	



**VI.04.- ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS APROBADOS - BASE SETIEMBRE 2004**

Subpartida		PLANTA DE CONCRETO (AGREGADO ZARANDEADO)					
Rendimiento:	160 m3/día				Costo unitario directo por : m3	24.62	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
	OPERARIO	HH	1.0000	0.050000	3.55	0.18	
	PEON	HH	2.0000	0.100000	2.87	0.29	
						0.47	
	<b>Equipo</b>						
	HERRAMIENTAS	%MO		0.030000	0.47	0.01	
	COMPRESOR PORTÁTIL ATLAS COPCO XA1-8-250 PCM-84HP	HM	0.9500	0.047500	23.62	1.12	
	CENTRAL CONCRETO DOSIFICADORA CIBI BETA L - 32 M3/H	HM	1.0000	0.050000	47.60	2.38	
						3.51	
	<b>Subpartidas</b>						
	AGREGADOS PARA CONCRETO (ZARANDEADO)	M3		1.000000	20.64	20.64	
						20.64	
Subpartida		AGREGADOS PARA CONCRETO (ZARANDEADO)					
Rendimiento:	85.1 m3/día				Costo unitario directo por : m3	20.64	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	<b>Equipo</b>						
	CAMION VOLQUETE 14 M3 TIERRA VOLVO N L-10 320 HP	HM	1.0000	0.094000	61.39	5.77	
						5.77	
	<b>Subpartidas</b>						
	ZARANDEO DE AGREGADOS PARA CONCRETO	M3		1.500000	9.91	14.87	
						14.87	
Subpartida		ZARANDEO DE AGREGADOS PARA CONCRETO					
Rendimiento:	730 m3/día				Costo unitario directo por : m3	9.91	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	<b>Equipo</b>						
	ZARANDA VIBRATORIA	HM	1.0000	0.011000	56.18	0.62	
	CAMION VOLQUETE 14 M3 TIERRA VOLVO NL-10 320 HP	HM	1.0000	0.010960	61.39	0.67	
	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	HM	2.0000	0.021900	67.24	1.47	
						2.76	
	<b>Subpartidas</b>						
	CANTERA	M3		1.281300	1.12	1.44	
	LAVADOR DE AGREGADOS	M3		1.350000	4.23	5.71	
						7.15	
Subpartida		CANTERA					
Rendimiento:	900 m3/día				Costo unitario directo por : m3	1.12	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$	
	<b>Mano de Obra</b>						
	CAPATAZ "A"	HH	1.2500	0.011100	5.85	0.06	
	PEON	HH	2.5000	0.022200	2.87	0.06	
						0.12	
	<b>Equipo</b>						
	MATERIALES VARIOS INSUMOS	US\$		0.010000	1.00	0.01	
	TRACTOR SOBRE ORUGAS CAT D6R 165 HP 3.78 M	HM	0.1001	0.000900	71.87	0.06	
	PLANTA MÓVIL ILUMINACIÓN INGERSOLLRAND	HM	0.5625	0.005000	15.48	0.08	
	EXCAVADORA CAT 330BL TIERRA (2.1 M3)	HM	0.9400	0.008400	101.27	0.85	
						1.00	

**DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA  
KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto) - KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)**

**VI.04.- ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS APROBADOS - BASE SETIEMBRE 2004**

Subpartida		LAVADOR DE AGREGADOS				
Rendimiento:	1303 m3/día	COSTO UNITARIO DIRECTO US \$ POR :				4.23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$
	Equipo					
	SISTEMA DE LAVADO DE AGREGADOS	HM	1.0000	0.006100	121.16	0.74
	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	HM	2.0000	0.012300	67.24	0.83
	CAMION VOLQUETE 14 M3 TIERRA VOLVO NL-10 320 HP	HM	4.0000	0.024600	61.39	1.51
						3.08
	Subpartidas					
	CANTERA	M3		1.025000	1.12	1.15
						1.15

Subpartida		CANTERA				
Rendimiento:	900 m3/día	Costo unitario directo por : m3				1.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$
	Mano de Obra					
	CAPATAZ "A"	HH	1.2500	0.011100	5.85	0.06
	PEON	HH	2.5000	0.022200	2.87	0.06
						0.12
	Equipo					
	MATERIALES VARIOS INSUMOS	US\$		0.010000	1.00	0.01
	TRACTOR SOBRE ORUGAS CAT D6R 165 HP 3.78 M	HM	0.1001	0.000900	71.87	0.06
	PLANTA MÓVIL ILUMINACIÓN INGERSOLLRAND	HM	0.5625	0.005000	15.48	0.08
	EXCAVADORA CAT 330BL TIERRA (2.1 M3)	HM	0.9400	0.008400	101.27	0.85
						1.00

Partida	703	TRANSPORTE DE MATERIAL A ELIMINAR HASTA 1 KM				
Rendimiento	MO. 249.0000	EQ. 249.0000	Costo unitario directo por : m3.km			1.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$
	Equipos					
0349040100	CAMION VOLQUETE 14 M3 TIERRA VOLVO NL-10320 HP	HM	1.0000	0.032100	61.39	1.97
						1.97

Partida	704	TRANSPORTE DE MATERIAL A ELIMINAR DESPUES DE 1 KM				
Rendimiento	MO. 736.0000	EQ. 736.0000	Costo unitario directo por : m3.km			0.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$
	Equipos					
0348040038	CAMION VOLQUETE 14 M3 TIERRA VOLVO NL-10 320 HP	HM	1.0000	0.010900	61.39	0.67
						0.67

Partida	901.60	Acondicionamiento de material en DME				
Rendimiento	MO. 540.0000	EQ. 540.0000	Costo unitario directo por : m3			0.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio US\$	Parcial US\$
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	HH	1.0000	0.014815	3.55	0.05
0147010004	PEON	HH	1.0000	0.014815	2.87	0.04
						0.09
	Equipos					
0349040091	TRACTOR SOBRE ORUGAS CAT D6R 165 HP 3.78 M	HM	1.0000	0.007407	115.15	0.85
						0.85

ANEXO 3.3  
**Panel Fotográfico de la Prueba.**

## PANEL FOTOGRÁFICO DE LA PRUEBA DE LLENADO DE LA GEOESTRUCTURA



Figura N° 1.- Colocación de la Tubería que servirá para el llenado geoestructura.



Figura N° 2.- Colocación de la tubería flexible a la boquilla de la geoestructura.





Figura N° 3.- Poza provisional para la prueba que servirá para la mezcla del slurry.



Figura N° 4.- Ubicación de la Draga de 6".





Figura N° 5.- Procedimiento de Llenado de la Geoestructura, escurrimiento del agua de la geoestructura.

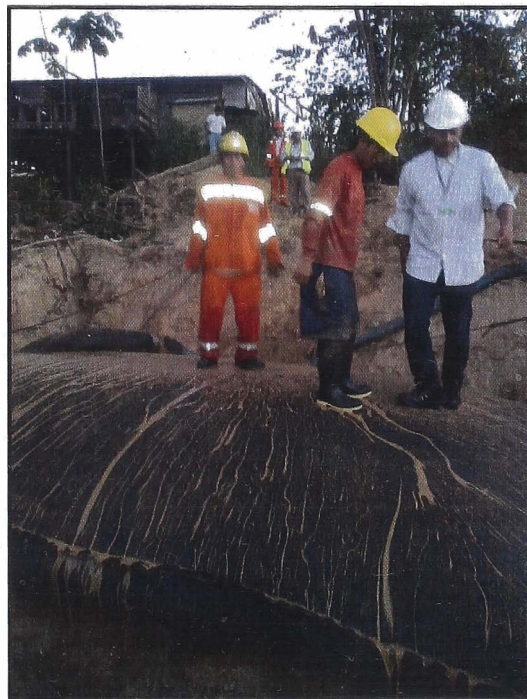


Figura N° 6.- Procedimiento de Llenado de la Geoestructura.

ANEXO 3.4  
**Presupuesto.**



CORREDOR VIAL INTEROCEANICO DEL SUR PERU - BRASIL  
TRAMO 3 : PUENTE INAMBARI - IÑAPARI



DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA  
KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto) - KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)

II.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PRECIOS A Set. 2004

DESCRIPCION	MONTO (US\$)
COSTO DIRECTO CORRESPONDIENTE A DEFENSA RIBERENA DE PUENTE MAVILA	1,774,919.19
PROYECTO DE INGENIERIA DE DETALLE (3%)	53,247.58
ELABORACION Y PRESENTACION DEL INSTRUMENTO SOCIO-MEDIO AMBIENTAL (1.5%)	26,623.79
<b>MONTO DEL PRESUPUESTO SIN REAJUSTE SIN IGV (US\$)</b>	<b>1,854,790.56</b>
GASTOS GENERALES - GG 35.50%	658,450.65
UTILIDAD - UT 10.00%	185,479.06
<b>MONTO DEL PRESUPUESTO SIN REAJUSTE SIN IGV (US\$)</b>	<b>2,698,720.27</b>

NOTA.

- El presente presupuesto se regirá de acuerdo al Factor de Reajuste establecidos en la ADENDA N° 5 del Contrato de Concesión.

**DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA**  
**KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto) - KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)**

**III.01.- PRESUPUESTO**

ITEM.	DESCRIPCION DE LAS SUBPARTIDAS	Und	PRECIOS UNITARIOS US\$	METRADOS REFERENCIALES	MONTO 2004 US\$
<b>1.-</b>	<b>SUB PARTIDAS APROBADAS QUE CUENTAN CON RD Y ET APROBADAS</b>				<b>326,917.32</b>
<b>100</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				
103	Derecho de cantera	m3	0.82	1.00	0.82
<b>200</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
201A	Desbroce y limpieza en bosque	ha	2,270.11	0.62	1,417.21
201B	Desbroce y limpieza en zonas no boscosas	ha	1,556.82	0.89	1,385.57
202A	Excavación en material suelto	m³	2.56	32,795.79	83,957.23
<b>500</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>				
502	Demolicion de estructuras menores	m3	9.58	7.41	70.65
504	Excavación no clasificada para estructuras	m3	6.42	1,256.60	8,067.37
505	Relleno para estructuras	m3	11.65	1,025.31	11,944.86
543B	Geotextil No Tejido Clase 2	m2	1.97	9,680.53	19,070.63
551B	Geocelda de PEAD, tipo GW20V para cuencas de captac. y disposit. de amortig.	m2	32.73	3,558.82	116,480.18
553	Relleno de mortero cemento-arena f <sub>c</sub> = 210 kg/cm2	m2	150.28	533.82	80,222.92
<b>700</b>	<b>TRANSPORTE</b>				
703	Transporte de material a eliminar hasta 1 km	m3km	1.97	1,264.01	2,490.10
704	Transporte de material a eliminar después de 1 km	m3km	0.67	927.78	621.61
<b>900</b>	<b>PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>				
901.60	Acondicionamiento de material en DME	m3	0.94	1,264.01	1,188.17
<b>2.-</b>	<b>NUEVAS SUB PARTIDAS PROPUESTAS POR EL CONCESIONARIO</b>				<b>1,448,001.87</b>
<b>100</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				
101C	Topografía y Georeferenciación de replanteo inicial	gib	5,959.44	1.00	5,959.44
102B	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial - Mavila	mes	5,377.85	7.00	37,644.95
106	Ataguías de protección	m3	9.68	2,800.00	27,104.00
107	Accesos	m	13.44	1.00	13.44
<b>200</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
225B	Excavación para defensa ribereña (con presencia de agua)	m3	3.41	9,237.10	31,498.51
<b>500</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>				
505D	Relleno para estructuras con material propio	m3	10.32	16,009.00	165,212.88
505F	Relleno con arena densada	m3	19.83	123.20	2,443.06
586A	Tubo de Geotextil de alta Resistencia 3.07 x 1.25	m	138.05	1,275.00	176,013.75
586B	Tubo de Geotextil de alta Resistencia 6.1 x 2.4	m	238.74	1,063.00	253,780.62
586C	Tubo de Geotextil de alta Resistencia 1.55 x 0.6	m	79.29	121.00	9,594.09
586F	Colocacion de Tubo de Geotextil de alta Resistencia	m	7.29	2,459.00	17,926.11
587A	Llenado de Tubo de Geotextil de alta Resistencia	m3	7.96	17,777.15	141,506.11
588	Manto antisocavacion con lastre (20m de ancho)	ml	309.41	270.00	83,540.70
588A	Colocacion de Manto antisocavacion con lastre (20m de ancho)	ml	81.13	270.00	21,905.10
588B	Manto antisocavacion con Jastre (24m de ancho)	ml	348.74	1.00	348.74
588C	Colocacion de Manto antisocavacion con lastre (24m de ancho)	ml	81.13	1.00	81.13
588D	Manto antisocavacion con lastre (20m de ancho, inc. lastre transversal)	und	10,072.48	1.00	10,072.48
589	Manto antisocavacion sin lastre	m2	8.67	1,800.00	15,606.00
589A	Colocacion de Manto antisocavacion sin lastre	m2	2.16	1,800.00	3,888.00
590	Drenaje para geoceldas	und	7.55	525.00	3,963.75
591	Sistema de Drenaje 0.40 x0.40 m (inc. Geotextil y relleno, tub 6")	m	32.13	80.00	2,570.40
<b>700</b>	<b>TRANSPORTE</b>				
701B	Transporte de material para relleno hasta 1 km	m3km	1.97	34,697.78	68,354.63
702B	Transporte de material para relleno después de 1 km	m3km	0.67	71,176.28	47,688.11
701C	Transporte de material para relleno de geoestructuras hasta 1 km	m3km	1.97	20,337.56	40,064.99
702C	Transporte de material para relleno de geoestructuras después de 1 km	m3km	0.67	18,344.48	12,290.80
<b>1000</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				
1001.R	Movilización y desmovilización de equipos Defensa Rib. Pte Mavila	gib	185,890.25	1.00	185,890.25
1006	Transporte de geoestructuras para la Defensa Rib. del Puente Mavila	gib	83,039.83	1.00	83,039.83
	<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>US\$</b>	<b>1,774,919.19</b>

NOTA -

(\*) Derecho de Cantera - Para la elaboración de este presupuesto se consideró el cumplimiento de lo establecido en la Ley N° 28221, caso contrario se remitirá para su valorización el metrado de los volúmenes extraídos de las canteras que no tengan esta libre disponibilidad.





CORREDOR VIAL INTEROCEANICO DEL SUR PERU - BRASIL  
TRAMO 3 : PUENTE INAMBARI - IÑAPARI



DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA  
KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto) - KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)

II.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO ACTUALIZADO

PRECIOS A Set. 2004

DESCRIPCION	MONTO (US\$)
COSTO DIRECTO CORRESPONDIENTE A DEFENSA RIBERENA DE PUENTE MAVILA	2,150,450.33
PROYECTO DE INGENIERIA DE DETALLE (3%)	64,513.51
ELABORACION Y PRESENTACION DEL INSTRUMENTO SOCIO-MEDIO AMBIENTAL (1.5%)	32,256.75
<b>MONTO DEL PRESUPUESTO SIN REAJUSTE SIN IGV (US\$)</b>	<b>2,247,220.59</b>
GASTOS GENERALES - GG 35.50%	797,763.31
UTILIDAD - UT 10.00%	224,722.06
<b>MONTO DEL PRESUPUESTO SIN REAJUSTE SIN IGV (US\$)</b>	<b>3,269,705.96</b>

NOTA.

- El presente presupuesto se registrá de acuerdo al Factor de Reajuste establecidos en la ADENDA N° 5 del Contrato de Concesión.

**DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA**  
**KM 565+914.12-KM 565+964.62 (Progresiva proyecto) - KM 512+868.43-KM 512+918.93 (Progresiva Hito)**

**III.01.- PRESUPUESTO ACTUALIZADO**

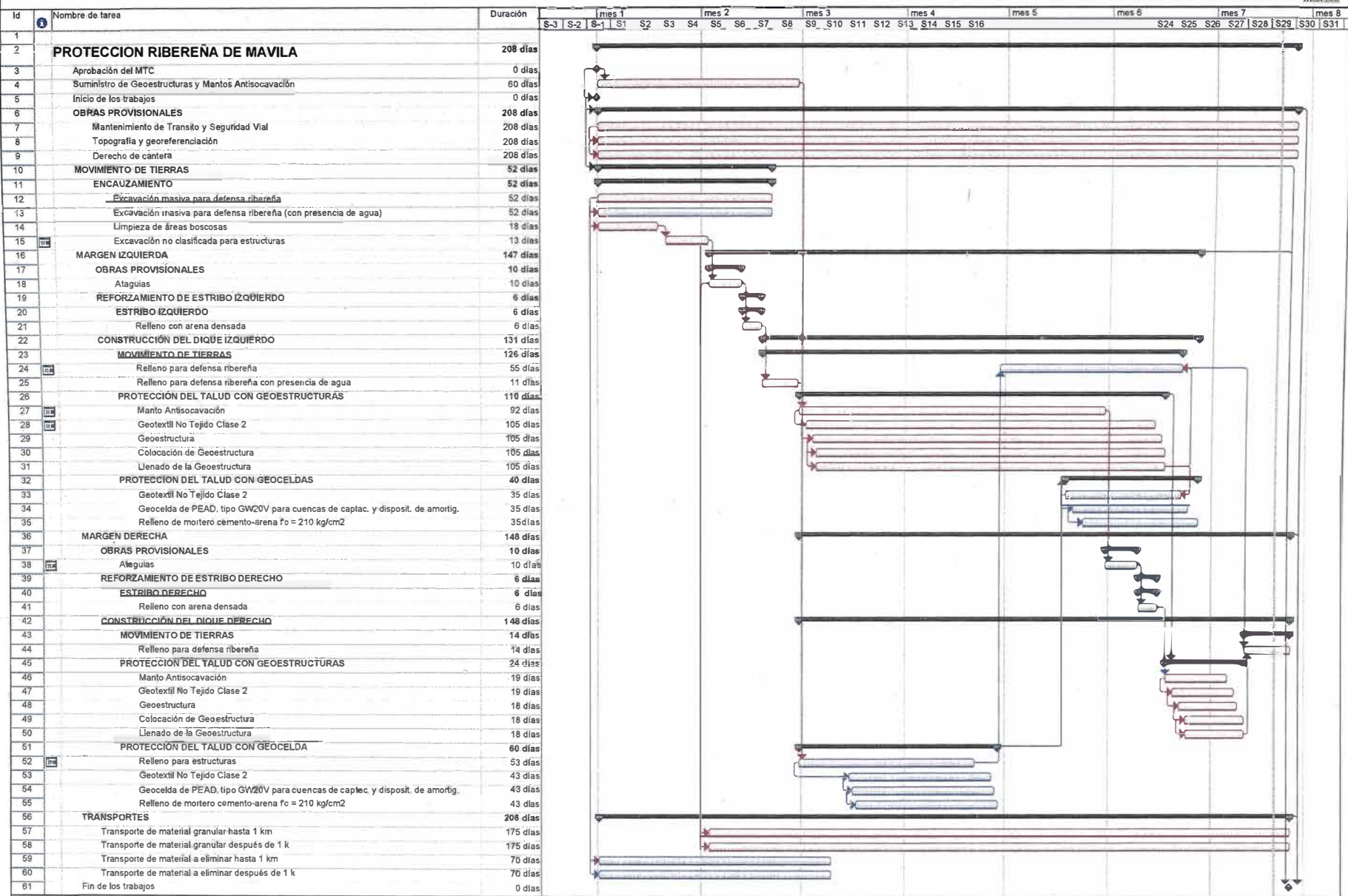
ITEM.	DESCRIPCION DE LAS SUBPARTIDAS	Und	PRECIOS UNITARIOS US\$	METRADOS REFERENCIALES	MONTO 2004 US\$
<b>1.-</b>	<b>SUB PARTIDAS APROBADAS QUE CUENTAN CON RD Y ET APROBADAS</b>				<b>388,023.07</b>
100	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				
103	Derecho de cantera	m3	0.82		-
200	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
201A	Desbroce y limpieza en bosque	ha	2 270.11		-
201B	Desbroce y limpieza en zonas no boscosas	ha	1 556.82	2.02	3 144.78
202A	Excavación en material suelto	m³	2.56	42 914.80	109 861.89
500	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>				
502	Demolicion de estructuras menores	m3	9.53		-
504	Excavación no clasificada para estructuras	m3	6.42		-
505	Relleno para estructuras	m3	11.65	930.80	10 843.82
543B	Geotextil No Tejido Clase 2	m2	1.97	9 086.35	17 900.12
551B	Geocelda de PEAD, tipo GW20V para cuencas de captac. y disposit. de amortig.	m2	32.73	3 693.83	120 899.06
553	Relleno de mortero cementoarena f'c = 210 kg/cm2	m2	150.28	554.07	83 265.64
700	<b>TRANSPORTE</b>				
703	Transporte de material a eliminar hasta 1 km	m3km	1.97	13 292.10	26 185.44
704	Transporte de material a eliminar después de 1 km	m3km	0.67	11 969.77	8 019.75
900	<b>PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>				
901.60	Acondicionamiento de material en DME	m3	0.94	8 407.01	7 902.59
<b>2.-</b>	<b>NUEVAS SUB PARTIDAS PROPUESTAS POR EL CONCESIONARIO</b>				<b>1,762,427.25</b>
100	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				
101C	Topografía y Georeferenciación de replanteo inicial	Gib	5 959.44	2.00	11 918.88
102B	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial - Mavila	mes	5 377.85	7.00	37 644.95
106	Ataguas de proteccion	m3	9.68	9 631.56	93 233.50
107	Accesos	m	13.44	2 575.34	34 612.57
200	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
225B	Excavacion para defensa ribereña (con presencia de agua)	m3	3.41	9 369.00	31 948.29
205A	Relleno para Defensa ribereña	m3	2.67	12 615.20	33 682.58
500	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>				
505D	Relleno para estructuras con material propio	m3	10.32		-
505F	Relleno con arena densada	m3	19.83	96.16	1 908.85
586A	Tubo de Geotextil de alta Resistencia 3.07 x 1.25	m	138.05	2 995.00	413 459.75
586B	Tubo de Geotextil de alta Resistencia 6.1 x 2.4	m	238.74	1 996.00	476 525.04
586C	Tubo de Geotextil de alta Resistencia 1.55 x 0.6	m	79.29	238.00	18 871.02
586F	Colocacion de Tubo de Geotextil de alta Resistencia	m	7.29	5 229.00	38 119.41
587A	Llenado de Tubo de Geotextil de alta Resistencia	m3	7.96	17 494.18	139 253.69
588	Manto antisocavacion con lastre (20m de ancho)	mi	309.41	280.00	86 634.80
588A	Colocacion de Manto antisocavacion con lastre (20m de ancho)	mi	81.13	280.00	22 716.40
588B	Manto antisocavacion con lastre (24m de ancho)	mi	348.74	1.00	348.74
588C	Colocacion de Manto antisocavacion con lastre (24m de ancho)	mi	81.13	1.00	81.13
588D	Manto antisocavacion con lastre (20m de ancho, inc. lastre transversal)	und	10 072.48	1.00	10 072.48
589	Manto antisocavacion sin lastre	m2	8.67	1 800.00	15 606.00
589A	Colocacion de Manto antisocavacion sin lastre	m2	2.16	1 800.00	3 888.00
590	Drenaje para geoceldas	und	7.55	417.00	3 148.35
591	Sistema de Drenaje 0.40 x 0.40 m (inc. Geotextil y relleno, tub 6")	m	32.13	80.00	2 570.40
700	<b>TRANSPORTE</b>				
701B	Transporte de material para relleno hasta 1 km	m3km	1.97	25 305.80	49 852.43
702B	Transporte de material para relleno después de 1 km	m3km	0.67	33 026.50	22 127.76
701C	Transporte de material para relleno de geoestructuras hasta 1 km	m3km	1.97	14 291.00	28 153.27
702C	Transporte de material para relleno de geoestructuras después de 1 km	m3km	0.67	-	-
1000	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				
1001.R	Movilizacion y desmovilización de equipos Defensa Rib. Pte. Mavila	gib	102 850.42	1.00	102 850.42
1006	Transporte de geoestructuras para la Defensa Rib. del Puente Mavila	und	11 885.79	7.00	83 200.55
	<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>US\$</b>	<b>2,160,450.33</b>

NOTA -

(\*) Derecho de Cantera - Para la elaboración de este presupuesto se consideró el cumplimiento de lo establecido en la Ley N° 28221, caso contrario se remitirá para su valorización el metrado de los volúmenes extraídos de las canteras que no tengan esta libre disponibilidad.

ANEXO 3.5  
**Cronogramas.**

CRONOGRAMA CONTRACTUAL DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA I



Proyecto: venta mavila  
Fecha: mié 20/02/13

Tarea	[Barra de progreso]	Hito	[Diamante]	Tarea crítica resumida	[Barra de progreso con borde rojo]	División	[Barra de progreso con línea vertical]	Agrupar por síntesis	[Barra de progreso con flecha]
Tarea crítica	[Barra de progreso con borde rojo]	Resumen	[Barra de progreso con flecha]	Hito resumido	[Diamante]	Tareas externas	[Barra de progreso con línea roja]	Fecha límite	[Barra de progreso con flecha]
Progreso	[Barra de progreso con patrón diagonal]	Tarea resumida	[Barra de progreso con patrón diagonal]	Progreso resumido	[Barra de progreso con patrón diagonal]	Resumen del proyecto	[Barra de progreso con patrón diagonal]		

## ANEXO 3.6

### **Interface.**



DETALLE DE PRESUPUESTO - CRONOGRAMA DE OBRAS			PRESUPUESTO BÁSICO			MATERIALES Y MANO DE OBRA									
CODIGO	ACTIVIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (S/)	VALOR (S/)	FECHA INICIO	FECHA FIN	FECHA DE OBRAS	FECHA DE OBRAS	FECHA DE OBRAS	FECHA DE OBRAS	FECHA DE OBRAS
100	100	100	MARINERÍA	100	100										
101	101	101	101	101	101										
102	102	102	102	102	102										
103	103	103	103	103	103										
104	104	104	104	104	104										
105	105	105	105	105	105										
106	106	106	106	106	106										
107	107	107	107	107	107										
108	108	108	108	108	108										
109	109	109	109	109	109										
110	110	110	110	110	110										
111	111	111	111	111	111										
112	112	112	112	112	112										
113	113	113	113	113	113										
114	114	114	114	114	114										
115	115	115	115	115	115										
116	116	116	116	116	116										
117	117	117	117	117	117										
118	118	118	118	118	118										
119	119	119	119	119	119										
120	120	120	120	120	120										
121	121	121	121	121	121										
122	122	122	122	122	122										
123	123	123	123	123	123										
124	124	124	124	124	124										
125	125	125	125	125	125										
126	126	126	126	126	126										
127	127	127	127	127	127										
128	128	128	128	128	128										
129	129	129	129	129	129										
130	130	130	130	130	130										
131	131	131	131	131	131										
132	132	132	132	132	132										
133	133	133	133	133	133										
134	134	134	134	134	134										
135	135	135	135	135	135										
136	136	136	136	136	136										
137	137	137	137	137	137										
138	138	138	138	138	138										
139	139	139	139	139	139										
140	140	140	140	140	140										
141	141	141	141	141	141										
142	142	142	142	142	142										
143	143	143	143	143	143										
144	144	144	144	144	144										
145	145	145	145	145	145										
146	146	146	146	146	146										
147	147	147	147	147	147										
148	148	148	148	148	148										
149	149	149	149	149	149										
150	150	150	150	150	150										
151	151	151	151	151	151										
152	152	152	152	152	152										
153	153	153	153	153	153										
154	154	154	154	154	154										
155	155	155	155	155	155										
156	156	156	156	156	156										
157	157	157	157	157	157										
158	158	158	158	158	158										
159	159	159	159	159	159										
160	160	160	160	160	160										
161	161	161	161	161	161										
162	162	162	162	162	162										
163	163	163	163	163	163										
164	164	164	164	164	164										
165	165	165	165	165	165										
166	166	166	166	166	166										
167	167	167	167	167	167										
168	168	168	168	168	168										
169	169	169	169	169	169										
170	170	170	170	170	170										
171	171	171	171	171	171										
172	172	172	172	172	172										
173	173	173	173	173	173										
174	174	174	174	174	174										
175	175	175	175	175	175										
176	176	176	176	176	176										
177	177	177	177	177	177										
178	178	178	178	178	178										
179	179	179	179	179	179										
180	180	180	180	180	180										
181	181	181	181	181	181										
182	182	182	182	182	182										
183	183	183	183	183	183										
184	184	184	184	184	184										
185	185	185	185	185	185										
186	186	186	186	186	186										
187	187	187	187	187	187										
188	188	188	188	188	188										
189	189	189	189	189	189										
190	190	190	190	190	190										
191	191	191	191	191	191										
192	192	192	192	192	192										
193	193	193	193	193	193										
194	194	194	194	194	194										
195	195	195	195	195	195										
196	196	196	196	196	196										
197	197	197	197	197	197										
198	198	198	198	198	198										
199	199	199	199	199	199										
200	200	200	200	200	200										

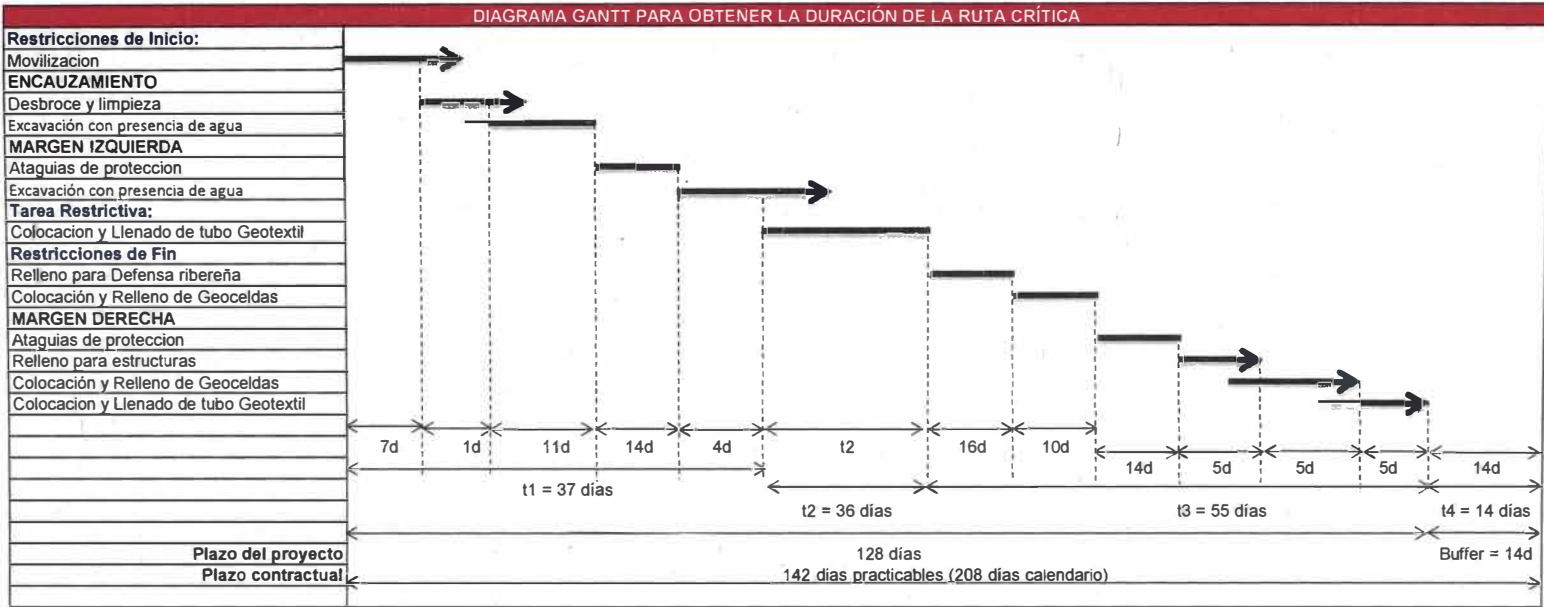






### ANEXO 3.7

#### **Diagrama Gantt de la Actividad Restrictiva.**



Plazo del proyecto = t1 + t2 + t3

t2 = 36.00 días



## ANEXO 3.8

### **Calendario.**

***CALENDARIO PA-2013 > 10mm. Tramo 3 con F.R = 1.00***

< January 2013 >							< February 2013 >							< March 2013 >						
Mon	Tue	Wed	Thr	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thr	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thr	Fri	Sat	Sun
	1	2	3	4	5	6					1	2	3					1	2	3
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	4	5	6	7	8	9	10
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	11	12	13	14	15	16	17
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	18	19	20	21	22	23	24
28	29	30	31				25	26	27	28				25	26	27	28	29	30	31

< April 2013 >							< May 2013 >							< June 2013 >						
Mon	Tue	Wed	Thr	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thr	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thr	Fri	Sat	Sun
1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5						1	2
8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
29	30						27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30

< July 2013 >							< August 2013 >							< September 2013 >						
Mon	Tue	Wed	Thr	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thr	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thr	Fri	Sat	Sun
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4							1
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
29	30	31					26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29
														30						

< October 2013 >							< November 2013 >							< December 2013 >						
Mon	Tue	Wed	Thr	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thr	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thr	Fri	Sat	Sun
	1	2	3	4	5	6					1	2	3							1
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22
28	29	30	31				25	26	27	28	29	30		23	24	25	26	27	28	29
														30	31					

ANEXO 3.9  
**Programación de Obras.**

**PROGRAMACION DE OBRAS DE LA DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE MAVILA I**

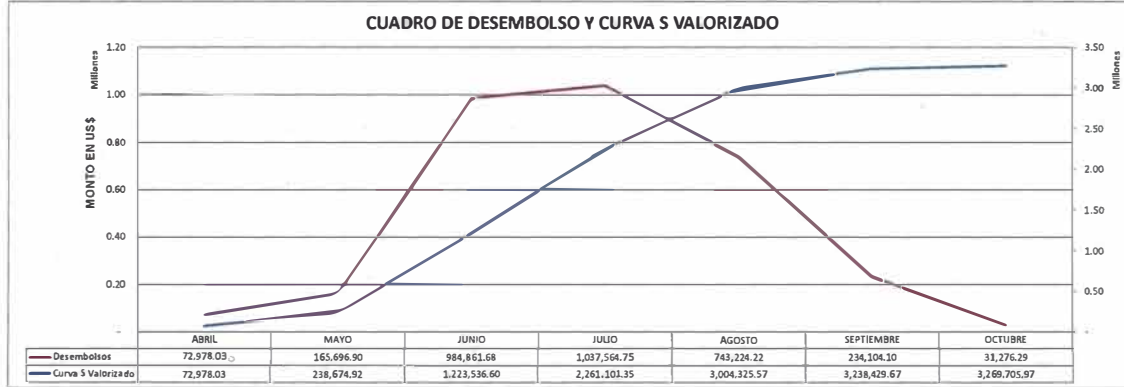
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	abr '13	may '13	jun '13	jul '13	ago '13	sep '13	o
					01/08/13	22/06/13	20/07/03	10/17/24	01/08/15	22/29/0	1/109
0	<b>CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LA DEFENSA RIBEREÑA DE MAVILA I</b>	<b>106 días</b>	<b>mié 17/04/13</b>	<b>mié 02/10/13</b>							
1	OBRA PRELIMINARES	106 días	mié 17/04/13	mié 02/10/13							
2	MOVILIZACION DE EQUIPOS	15 días	mié 17/04/13	mié 01/05/13							
3	DESMOVLIZACION DE EQUIPOS	5 días	sáb 28/09/13	mié 02/10/13							
4	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO (ENCANtera MA VILA Y 2)	97 días	jue 02/05/13	vie 27/09/13							
5	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EN DME	58 días	jue 23/05/13	mar 20/08/13							
6	EJECUCION Y MANTENIMIENTO DE ACCESOS	97 días	jue 02/05/13	vie 27/09/13							
7	DÉSBROCE Y LIMPIEZA	3 días	jue 02/05/13	mar 07/05/13							
8	<b>MARGEN IZQUIERDA</b>	<b>66 días</b>	<b>jue 02/05/13</b>	<b>mié 14/08/13</b>							
9	ATAGUÍAS DE PROTECCION	13 días	jue 02/05/13	mié 22/05/13							
10	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO	6 días	jue 23/05/13	jue 30/05/13							
11	EXCAVACION CON PRESENCIA DE AGUA	10 días	vie 31/05/13	jue 13/06/13							
12	COLOCACION Y LLENADO DE TUBO GEOTEXTIL	36 días	vie 07/06/13	mar 06/08/13							
13	RELLENO PARA DEF RIB CON MAT PROPIO	28 días	jue 20/06/13	jue 08/08/13							
14	COLOCACION Y RELLENO DE GEOCELDAS	27 días	jue 27/06/13	mié 14/08/13							
15	<b>MARGEN DERECHA</b>	<b>58 días</b>	<b>jue 27 /06/13</b>	<b>vie 27/09/13</b>							
16	ATAGUÍAS DE PROT ECCION	7 días	jue 27/06/13	jue 11/07/13							
17	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO	19 días	vie 12/07/13	mar 13/08/13							
18	EXCAVACION CON PRESENCIA DE AGUA	15 días	jue 01/08/13	mar 20/08/13							
19	COLOCACION Y LLENADO DE TUBO GEOTEXTIL	19 días	jue 08/08 /13	mié 04/09/13							
20	COLOCACION Y RELLENO DE GEOCELDAS	36 días	jue 08/08/13	vie 27/09/13							

CRONOGRAMA DE EJECUCION	Tarea		Resumen		Progreso resumido		Agrupar por síntesis	
	Tarea crítica		Tarea resumida		División		Fecha límite	
	Progreso		Tarea crítica resumida		Tareas externas			
	Hito		Hito resumido		Resumen del proyecto			

ANEXO 3.10  
**Curva Valorizada.**



		CUADRO DE DESEMBOLSOS							
DESCRIPCION	PARCIAL (US\$)	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	
<b>OBRAS PRELIMINARES</b>									
MOVILIZACION DE EQUIPOS	51,425.21	47,996.86	3,428.35						
DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	51,425.21						30,855.13	20,570.08	
DESBROCE Y LIMPIEZA	3,144.78		3,144.78						
EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO (EN CANTERA MAVILA 1 Y 2)	74,259.20		15,311.18	16,076.73	11,483.38	16,842.29	14,545.62		
ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EN DME	7,902.59		953.76	2,861.28	2,043.77	2,043.77			
EJECUCION Y MANTENIMIENTO DE ACCESOS	84,176.40		17,355.96	18,223.76	13,016.97	19,091.55	16,488.16		
<b>MARGEN IZQUIERDA</b>									
ATAGUIAS DE PROTECCION	57,388.14		57,388.14						
EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO	10,138.99		10,138.99						
EXCAVACION CON PRESENCIA DE AGUA	12,559.03		1,255.90	11,303.13					
COLOCACION Y LLENADO DE TUBO GEOTEXTIL	1,180,561.39			557,487.32	491,900.58	131,173.49			
RELLENO PARA DEF RIB CON MAT PROPIO	73,790.26			18,447.57	39,550.50	15,812.20			
COLOCACION Y RELLENO DE GEOCELAS	93,642.74			6,936.50	52,023.74	34,682.50			
<b>MARGEN DERECHA</b>									
ATAGUIAS DE PROTECCION	57,388.14			16,396.61	40,991.53				
EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO	59,668.88				31,404.67	28,264.21			
EXCAVACION CON PRESENCIA DE AGUA	19,389.26					19,389.26			
COLOCACION Y LLENADO DE TUBO GEOTEXTIL	173,785.86					155,492.61	18,293.25		
COLOCACION Y RELLENO DE GEOCELAS	139,804.25					66,018.67	73,785.58		
<b>TOTAL CD</b>	<b>2,150,450.93</b>	<b>47,996.86</b>	<b>108,977.06</b>	<b>647,732.90</b>	<b>682,395.14</b>	<b>488,810.55</b>	<b>153,967.74</b>	<b>20,570.08</b>	
PROYECTO DE INGENIERIA DE DETALLE (3%)	3.00%	64,513.51	1,439.91	3,269.31	19,431.99	20,471.85	4,619.03	617.10	
ELABORACION Y PRESENTACION DEL INSTRUMENTO SOCIO-MEDIO AMBIENTAL (1.5%)	1.50%	32,256.75	719.95	1,634.66	9,715.99	10,235.93	7,332.16	308.55	
<b>MONTO TOTAL CD SIN REAJUSTE</b>	<b>2,247,220.89</b>	<b>50,156.72</b>	<b>113,881.03</b>	<b>676,880.88</b>	<b>713,102.92</b>	<b>510,807.02</b>	<b>160,896.29</b>	<b>21,495.73</b>	
GASTOS GENERALES (35.50%)	35.50%	797,763.31	17,805.64	40,427.76	240,292.71	253,151.54	181,336.49	57,118.18	
UTILIDAD (10.00%)	10.00%	224,722.06	5,015.67	11,388.10	67,688.09	71,310.29	51,080.70	2,149.57	
<b>MONTO TOTAL DEL PRESUPUESTO SIN REAJUSTE</b>	<b>3,269,705.97</b>	<b>72,978.03</b>	<b>165,696.90</b>	<b>984,861.68</b>	<b>1,037,564.75</b>	<b>743,224.22</b>	<b>234,104.10</b>	<b>31,276.29</b>	
<b>ACUMULADO</b>		<b>72,978.03</b>	<b>238,674.92</b>	<b>1,223,536.60</b>	<b>2,261,101.35</b>	<b>3,004,325.57</b>	<b>3,238,429.67</b>	<b>3,269,705.97</b>	



ANEXO 3.11  
**Histograma de Mano de Obra.**

DESCRIPCIÓN	TRABAJO (HH)	CANTIDAD DE HORAS-HOMBRES						
		ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
MOVILIZACION DE EQUIPOS	0							
DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	0							
DESBROCE Y LIMPIEZA	488.51		488.51					
EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO (EN CANTERA MAVILA 1 Y 2)	1599.28		329.75	346.24	247.31	362.72	313.26	
ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EN DME	330.05		39.83	119.5	85.36	85.36		
EJECUCION Y MANTENIMIENTO DE ACCESOS	12369.45		2550.4	2677.92	1912.8	2805.44	2422.88	
ATAGUIAS DE PROTECCION	1313.35		1313.35					
EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO	167.57		167.57					
EXCAVACION CON PRESENCIA DE AGUA	469.58		46.96	422.62				
COLOCACION Y LLENADO DE TUBO GEOTEXTIL	12673.47			5984.69	5280.61	1408.16		
RELLENO PARA DEF RIB CON MAT PROPIO	4250.67			1062.67	2277.14	910.86		
COLOCACION Y RELLENO DE GEOCELDAS	2255.03			167.04	1252.79	835.2		
ATAGUIAS DE PROTECCION	1313.35			375.24	938.11			
EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO	599.19				315.36	283.83		
EXCAVACION CON PRESENCIA DE AGUA	724.97					724.97		
COLOCACION Y LLENADO DE TUBO GEOTEXTIL	2227.25					1992.8	234.45	
COLOCACION Y RELLENO DE GEOCELDAS	3890.01					1836.95	2053.06	
<b>TOTAL (HH)</b>	<b>44671.73</b>		<b>4936.37</b>	<b>11155.92</b>	<b>12309.48</b>	<b>11246.29</b>	<b>5023.65</b>	
DÍAS			20	21	15	22	20	
JORNADA (HORAS)	10							
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>			<b>25</b>	<b>54</b>	<b>83</b>	<b>52</b>	<b>26</b>	

