

**VICEMINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN DE LA OBRA PÚBLICA  
SUBDIRECCIÓN TÉCNICA**

**INFORME DE SOLICITUD No. 093-2021**

En relación a solicitud No. 093-2021 presentada en la oficina de información y respuesta (OIR) de este Ministerio, en la cual solicita perfil técnico de la cárcava Santa Carlota", ubicada en calle San Martín, Barrio San Jacinto, San Salvador, avances para su financiamiento y construcción.

Al respecto, la Subdirección Técnica de esta Dirección informa que no se cuenta con el perfil técnico de dicho proyecto, adjuntándose en cambio el Informe Ejecutivo denominado diseño final "CONSTRUCCIÓN DE MURO DE RETENCIÓN EN COLONIA LAS MARGARITAS, BARRIO SAN JACINTO, SAN SALVADOR" Y "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN EN ZONA DE CÁRCAVA DE LA COLONIA SANTA CARLOTA IV, SAN JACINTO, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR". Respecto a su avance se informa que actualmente este proyecto no se encuentra dentro de los proyectos de corto o mediano plazo debido a que no cuenta con financiamiento para su ejecución por lo elevado de su costo.

Lo que se informa para los fines consiguientes.

Téc. Miguel Ángel González  
Enlace DPOP-OIR

## 5.0 INFORME RESUMEN EJECUTIVO

### 5.1 GENERALES:

#### ➤ CONDICIONES ACTUALES DE PROYECTOS

El proyecto consiste brindar la consultoría para la realización del diseño final de las obras de protección en la colonia Santa carlota IV de San Salvador ubicada dentro del barrio San Jacinto y en las riveras de río Acelhuate, en general, las viviendas, colonias o asentamientos que se ubican en esta zona y lo largo de la rivera de un río se encuentran vulnerables, sin embargo, por los sucesos acontecidos previamente el propietario identifico este sitios como el más vulnerable.

Como primera actividad del proyecto, previo al inicio de las actividades de la consultoría se realizó una visita de campo el día 8 de junio de 2011, a la cual asistieron 2 representantes del propietario, 1 representante del comité por parte de FOSEP y 6 integrantes del equipo consultor; el objetivo principal de esta visita fue la delimitación y reconocimiento de los puntos de inicio y fin del proyecto, además de la aclaración de algunas dudas y recomendaciones que se realizaron hacia el equipo consultor.

A continuación se presenta una breve descripción de cada uno de los sitios que componen el proyecto.

- PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN EN ZONA DE CÁRCAVA DE LA COLONIA SANTA CARLOTA IV, SAN JACINTO, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR"



Fig.1 Ubicación Santa Carlota IV (Google Earth)

El proyecto se ubica específicamente en la Colonia Santa Carlota IV, en el Barrio san Jacinto, a las riveras de "Río Acelhuate ", Municipio de San Salvador, Departamento de San Salvador con coordenadas de inicio 13°41'24.18"N – 89°10'57.87"O; y fin 13°41'24.47"N – 89°10'54.70"O

En la visita de campo se encontraron obras de protección existentes y poco dañadas, las cuales habrá que tomar en cuenta para su debida protección, aparentemente son obra realizadas sin estudios previos, entre ellas están muros de mampostería y de gaviones.

Estas estructuras sin colapsar se encuentran en el lateral izquierdo, el muro de gaviones se encontró socavado casi por completo, tal como se observa en las Fig. 2 y 3:





**Fig.2** Muro de Mampostería existente en buen estado. (Lat. Izquierdo)



**Fig.3** Muro de Gaviones existente Socavado. (Lat. Izquierdo)

Con respecto al cauce del río, se encontraron vestigios de las estructuras (muro de mampostería) colapsadas, el cual influye directamente en la dirección y velocidad del flujo, que en consecuencia afecta al transporte de rocas y sedimentos provocando una canalización del flujo diferente y modificada de cómo debería estar, tal y como se observa en las **Fig.4 y 5**.



**Fig.4** Rocas arrastradas y de tamaño considerable dentro del río en Lateral Derecho.



**Fig.5** Vestigios del muro de concreto dentro del río en Lateral Derecho al final del proyecto

De la misma forma se observó en los taludes la ausencia de un suelo estable, además de la presencia de agua subterránea en el mismo, acompañada del flujo río en la parte inferior que con certeza causaran erosión, por lo que se provocan deslizamientos, socavación y fallas estructurales, los cuales afectan la sección interna del río como tal y a los pobladores que habitan en la corona del talud, se observan las **Fig.6 y 7** la cuales son las imágenes más representativas del caso.



**Fig.6** Socavación en el talud. (Lat. Izquierdo)



**Fig.7** Presencia de vegetación en el talud, lo que indica existencia de agua subterránea en el mismo. (Lat. Izquierdo)

Realizada la visita, el panorama de las obras a realizar resulto más descifrable para el equipo consultor, en cuanto al diseño de obras, estudios necesarios para evitar los fenómenos acontecidos con anterioridad.

En resumen se observó lo siguiente:

- Morfológicamente el Rio Acelhuate presenta debilidad en ciertos puntos, principalmente en los puntos adonde se dan los cambios de dirección llamados también Meandros.
- Al darse eventos climatológicos extraordinarios, como en este caso, trajo consigo el incremento de flujo con por medio de las crecidas y el colapso de las estructuras dentro y fuera de las áreas críticas, ya que al colapsar una estructura, los vestigios o restos de la misma que caen dentro río, generan un cambio no solo por la función que la estructura desempeño hasta ese momento, sino dentro del cauce en la canalización, velocidad y cantidad de flujo.
- Las obras que se encuentran existentes aún, se encuentran en lado cóncavo del meandro y se conservan debido que la velocidad del flujo no golpea en ese con la misma fuerza en ese extremo.
- Las formaciones geológicas dentro del río contribuyen a que el evento tome mayores dimensiones, siendo este un daño progresivo o dinámico ya que los cauces de los ríos y los sucesos climatológicos que los ocasionan como se mencionó antes son variables.
- Basados en el reconocimiento de campo y auxiliados de las imágenes satelitales en diferentes tiempos, extraídas del Google Earth, se asume que el evento climatológico acontecido que ocasiono tales daños en las zonas de estudio fue la Tormenta IDA, ocurrida en Noviembre de 2009.

➤ **SOLUCIÓN DE PROBLEMÁTICA ACTUAL**

• **COLONIA SANTA CARLOTA IV**

El proyecto que se diseñó para la Colonia Santa Carlota IV, consiste en solucionar integralmente el problema existente: de Cárcavas e Inundaciones.

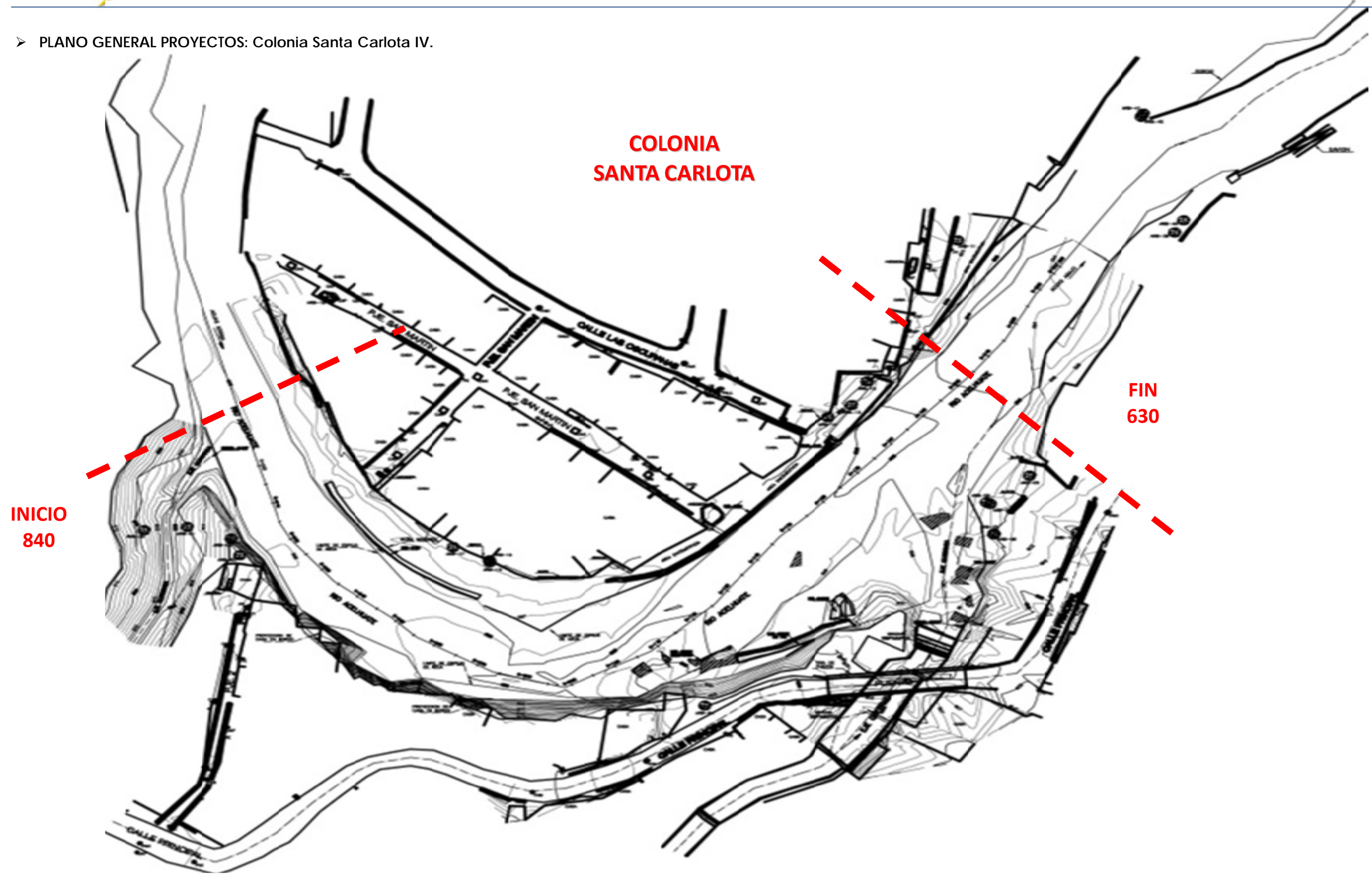
Luego de los estudios realizados como: Geológicos, Geotécnico, Hidráulico y Estructural, se llegó a la conclusión que para resolver esta problemática se debe construir una Obra de Mitigación Integral, la cual se llegó a un acuerdo con los Ingenieros Especialistas que desarrollaron los estudios, se debería de realizar la construcción de un Canal, a lo largo de 240 ml aproximadamente.

El diseño consiste en una Cama de Agua, construido con una base de 1.00 m de Enrocado, 0.50 m de Concreto Ciclópeo y 0.30 m de Concreto Estructural, siendo esta Cama un soporte suficiente para evitar la socavación que en la actualidad está sucediendo; además, este Canal consiste en la construcción de Muros de Concreto Reforzado ubicados en los costados izquierdo y derecho, los cuales utilizaran 12 tipos de Muros diferenciando estos por alturas y zapatas; estos tendrán una base 0.80 m de Enrocado y 0.20 m de Lodocreto. El canal también contiene una Canaleta al lado exterior de los Canal, paralela a los muros.

Los diferentes elementos que consta el Canal han sido diseñados para que sean de Concreto Hidráulico para mejor condición, dicho Proyecto constara de secciones variables, se manejara una pendiente del 0.02%; Dicha construcción alcanzara una condición de flujo Súper-Critico en las condiciones desfavorables, en estas circunstancias el rio tendría una Velocidad Promedio de 9.12 m/ sg. , lo que es muy favorable para el proyecto pues esta velocidad no altera la condición actual del Cause del rio.



➤ PLANO GENERAL PROYECTOS: Colonia Santa Carlota IV.



## 5.4 CONSTRUCCIÓN

### ➤ PRESUPUESTO

PRESUPUESTO							Pag 1/
COLONIA SANTA CARLOTA IV							
No. Licitación Publica	Empresa Licitante						Fecha: <b>02-12-2011</b>
Categoría	Nombre del Proyecto	DISEÑO FINAL "CONSTRUCCIÓN DE MURO DE RETENCIÓN EN COLONIA LAS MARGARITAS, BARRIO SAN JACINTO, SAN SALVADOR Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN EN ZONA DE CÁRCAVA DE LA COLONIA SANTA CARLOTA IV, SAN JACINTO, MUNICIPIO DE SAN SALVADOR					Longitud (Kms.) <b>0.00</b>
Cod. Especificación	Cod. Costo Unit.	Partidas y Actividades	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Valor	
<b>TERRACERIA</b>							
S/N-007	S/N-007.01	Desvío del Cauce del Río	S.G.	1.00	\$64,160.00	\$64,160.00	
ETP-201	ETP-201.01	Limpieza y Desmonte	M2	1,059.28	\$0.15	\$158.89	
ETP-152	ETP-152.01	Topografía de construcción	S.G.	1.00	\$35,750.01	\$35,750.01	
ETP-203	ETP-203.01	Eliminación de Estructuras, Servicios existentes y Obstáculos (elementos de Mampostería de Piedra)	M3	309.83	\$36.99	\$11,460.61	
ETP-203	ETP-203.04	Eliminación de Estructuras, Servicios existentes y Obstáculos (Pisos y paredes)	M2	1,288.99	\$21.14	\$27,249.25	
ETP-203	ETP-203.02	Eliminación de Estructuras, Servicios existentes y Obstáculos (Gavión)	M3	61.37	\$7.96	\$488.51	
ETP-209	ETP-209.01	Relleno para Estructuras Varias	M3	7,227.53	\$18.40	\$132,986.55	
S/N-002	S/N-002.01	Nivelación de Cauce de Río	M3	781.86	\$3.19	\$2,494.13	
S/N-001	S/N-001.02	Excavación en Cauce de río para Muros de concreto y Gaviones	M3	6,509.42	\$9.76	\$63,531.94	
S/N-001	S/N-001.01	Excavación en Cauce de Río para Losa de Canal	M3	11,097.32	\$7.62	\$84,561.58	
ETP-252	ETP-252.01	Terraplen y Contrafuerte de Roca (Pedraplen)	M3	1,930.05	\$50.36	\$97,197.32	
ETP-251	ETP-251.01	Enrocado	M3	8,038.97	\$50.88	\$409,022.79	
Sub-Total						\$929,061.58	
<b>DRENAJE MENOR</b>							
ETP-706	ETP-706.01	Tubería de Concreto Reforzado, clase II (diámetro 18")	ML	19.00	\$65.42	\$1,242.98	
ETP-706	ETP-706.02	Tubería de Concreto Reforzado, clase II (diámetro 24")	ML	4.00	\$69.80	\$279.20	
ETP-605	ETP-605.01	Subdrenaje	ML	70.75	\$44.94	\$3,179.51	
ETP-620	ETP-620.05	Mampostería de Piedra clase A para Emplantillado de piedra	M2	178.71	\$26.40	\$4,717.94	
ETP-608	ETP-608.01	Revestimiento de Cunetas y canales del tipo II, Canaleta C-1	ML	21.31	\$80.25	\$1,710.13	
ETP-608	ETP-608.02	Revestimiento de Cunetas y canales del tipo II, Canaleta C-2	ML	48.89	\$61.86	\$3,024.34	
ETP-608	ETP-608.03	Revestimiento de Cunetas y canales del tipo II, Canaleta C-3	ML	44.48	\$124.78	\$5,550.21	
ETP-608	ETP-608.04	Revestimiento de Cunetas y canales del tipo II, Canaleta C-4	ML	16.87	\$85.51	\$1,442.55	
ETP-608	ETP-608.05	Revestimiento de Cunetas y canales del tipo II, Canaleta C-5	M2	15.11	\$25.32	\$382.59	
ETP-608	ETP-608.06	Revestimiento de Cunetas y canales del tipo II, Canaleta C-6	ML	92.55	\$36.85	\$3,410.47	
Sub-Total						\$24,939.92	
<b>ESTRUCTURAS</b>							
ETP-620	ETP-620.02	Mampostería de Piedra Dimensionada para Dentellones MP-2	M3	643.62	\$122.95	\$79,133.08	
ETP-620	ETP-620.01	Mampostería de Piedra Dimensionada para Muro Guardaniel MP-1	M3	99.07	\$117.92	\$11,682.33	
ETP-620	ETP-620.03	Mampostería de Piedra Clase A para Cajas de Drenajes	M3	10.48	\$91.10	\$954.73	
ETP-552	ETP-552.01	Concreto Estructural Clase A (fc=280 kg/cm2) para Losa de Canal	M3	1,625.15	\$185.99	\$302,261.65	
ETP-552	ETP-552.02	Concreto Estructural Clase A (fc=280 kg/cm2) para Muros	M3	2,498.20	\$219.66	\$548,754.61	
ETP-554	ETP-554.01	Acero de Refuerzo	Kg.	314,944.12	\$1.50	\$472,416.18	
ETP-554	S/N-005.01	Muro tipo Soil-Nailing con electromalla de refuerzo	M2	1,066.69	\$169.87	\$181,198.63	
S/N-004	S/N-004.01	Concreto ciclópeo	M3	2,849.25	\$110.19	\$313,958.86	
S/N-003	S/N-003.01	Relleno Fluido de Resistencia Controlada con piedra (Lodocreto con piedra)	M3	535.07	\$68.13	\$36,454.32	
S/N-006	S/N-006.01	Suelo Cemento	M3	104.23	\$36.11	\$3,763.75	
Sub-Total						\$1950,578.14	



**OBRAS AMBIENTALES Y SOCIALES**

ETP-626	ETP-626.01	Zacate Vetiver	ML	4,500.00	\$1.57	\$7,065.00
ETP-626	ETP-626.03	Arborización	UNIDAD	140.00	\$12.36	\$1,730.40
ETP-626	ETP-626.02	Grana negra	M2	7,035.00	\$2.54	\$17,868.90
S/N-010	S/N-010.01	Publicacion en Prensa	S.G.	1.00	\$19,843.86	\$19,843.86
S/N-011	S/N-011.1	Gestion Social	S.G.	1.00	\$3,527.78	\$3,527.78
ETP-201	ETP-201.02	Remocion de arboles de gran tamaño	C/U	8.00	\$41.22	\$329.76
ETP -158	ETP-158.01	Aplicación de Agua para Control de Polvo	Galon	200,000.00	\$0.04	\$8,000.00
Sub-Total						\$58,365.70

Cod. Especificación	Cod. Costo Unit.	Partidas y Actividades	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Valor
<b>MISCELANEAS</b>						
ETP-151	ETP-151.01	Movilizacion	S.G.	1.00	\$13,911.00	\$13,911.00
S/N-008	S/N-008.01	Señalización Temporal durante la Construcción (Tránsito del Público)	S.G.	1.00	\$8,431.75	\$8,431.75
S/N-009	S/N-009.01	Rotulo Informativo	UNIDAD	2.00	\$725.46	\$1,450.92
ETP-637	ETP-637.01	Servicios e Instalaciones Provisionales	S.G.	1.00	\$8,707.50	\$8,707.50
ETP-617	ETP-617.02	Barrera para Flex Beam	ML	22.86	\$60.22	\$1,376.63
ETP-617	ETP-617.01	Postes para Flex Beam	UNIDAD	7.00	\$90.10	\$630.70
ETP-617	ETP-617.03	Terminales para Flex Beam	UNIDAD	2.00	\$44.20	\$88.40
Sub-Total						\$34,596.90

<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>\$2997,542.24</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES</b>	<b>\$899,262.67</b>
<b>COSTO SUB-TOTAL</b>	<b>\$3896,804.91</b>
<b>I. V. A.</b>	<b>\$506,584.64</b>
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>\$4403,389.55</b>
<b>IMPREVISTOS</b>	<b>6.0%</b>
	<b>\$264,203.37</b>
<b>SUPERVISION</b>	<b>\$131,980.25</b>
<b>COSTO TOTAL DE CONSTRUCCION</b>	<b>\$4799,573.17</b>