

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Gachancipa-Suesca
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 065 + 100
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESlizamiento de Talud con Terraplén Ferroviario a Pie de Ladera

DTFPL

Se presenta la desestabilización del talud, ocasionando un deslizamiento de material sobre la vía, debido a la infiltración de agua en la parte superior del mismo. En visita técnica se aprecia que en la parte superior del talud hay una estructura anticlinal, en la cual se depositan las aguas de escorrentía de los terrenos aledaños, adicionalmente que no existe ninguna obra de manejo y evacuación de las aguas (superficial ni profundo).

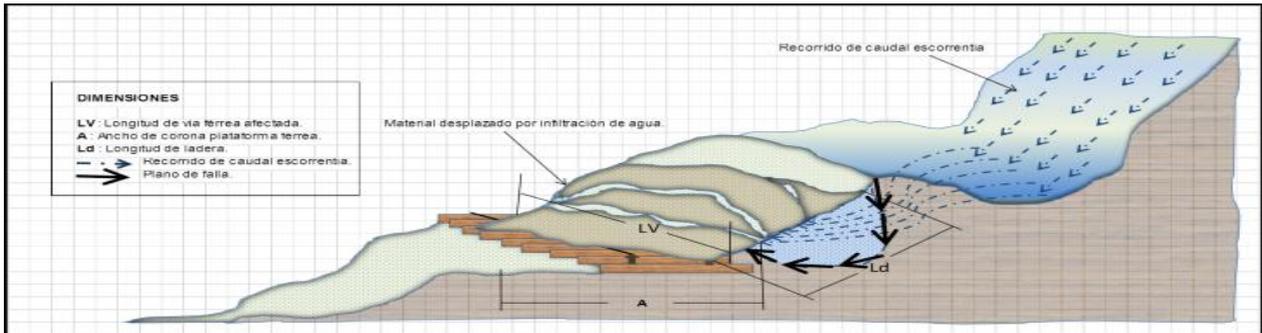


IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 065 + 100 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE GACHANCIPA-SUESCA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arena Arcillosa	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



SECCIÓN TÍPICA: DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA - DTFPL

Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	35,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	NA
H	Altura de terraplén férreo	ml	NA
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	5,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	1,50
Hc	Altura de contención	ml	2,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 4.417.350,00
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 5.524.785,00
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 2.679.500,00
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 48.183.210,60
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
COSTO TOTAL DIRECTO		\$ 60.804.845,60

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Es necesario llevar a cabo estudios de suelos, geotécnicos e hidráulicos, los cuales nos determinen que obras de estabilización y de manejo de aguas hay que hacer, ya que en visita técnica se encontró que en la parte alta del talud hay una formación anticlinal en la cual se depositan las aguas de escorrentía de los predios aledaños al mismo, ocasionando la infiltración de estas al cuerpo del talud, generando la desestabilización del mismo. Como obra inmediata se recomienda hacer trabajos de afinamiento de talud, igualmente se recomienda hacer trabajos de limpieza y mantenimiento de cunetas.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

1

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Gachancipa-Suesca
Dpto. Cundinamarca
Abscisa: PK 065 + 100
Margen: Derecha

DESlizamiento de Talud con Terraplén Ferroviario a Pie de Ladera

DTFPL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRA PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA EN EL PK 65+100 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE GACHANCIPA-SUESCA.

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	0,00	\$ -
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	0,00	\$ -
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	0,00	\$ -
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	0,00	\$ -
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	0,00	\$ -
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	0,00	\$ -
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	210,00	\$ 4.417.350

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 4.417.350**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	262,50	\$ 3.689.700
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	105,00	\$ 1.835.085
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ 5.524.785

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 5

FICHA

1

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	500,00	\$ 2.679.500
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -

SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD \$ 2.679.500**3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	210,00	\$ 43.719.480
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	16,80	\$ 3.531.646
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	105,00	\$ 932.085
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -

SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN \$ 48.183.211

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

1

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	315,00	\$ 947.205

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 947.205**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 61.752.051****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado), f) capa de forma, g) sub-balasto (la plataforma no fue afectada). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Gachancipa-Suesca
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 066 + 100
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLEN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

Se presenta la desestabilización del talud, ocasionando un deslizamiento de material de sobre la vía, debido a la infiltración de agua en la parte superior del mismo. En visita Técnica se aprecia que en la parte superior del talud hay una estructura anticlinal, en la cual se depositan las aguas de escorrentía de los terrenos aledaños, adicionalmente que no existe ninguna obra de manejo y evacuación de las aguas (superficial ni profundo).



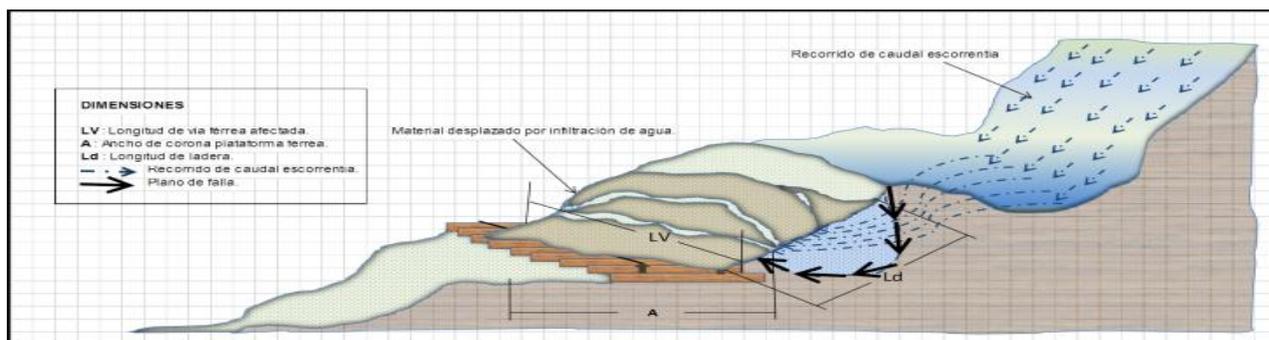
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLEN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 066 + 100 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE GACHANCIPA-SUESCA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FERREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

CondiCiones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arena Arcillosa	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



SECCIÓN TÍPICA: DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLEN FERROVIARIO A PIE DE LADERA - DTFPL

Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	35,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	30,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	4,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	2,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 15.143.800,00
Alcantarillado		
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	✓	\$ 9.787.120,00
Drenajes superficiales	✓	\$ 535.900,00
Drenajes Profundo		
Elementos de contención	✓	\$ 49.892.033,10
Medidas de protección para estribo de puentes		
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 75.358.853,10

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Es necesario llevar a cabo estudios de suelos, geotécnicos e hidráulicos, los cuales nos determinen que obras de estabilización y de manejo de aguas hay que hacer, ya que en visita Técnica se encontró que en la parte alta del talud hay una formación anticlinal en la cual se depositan las aguas de escorrentía de los predios aledaños al mismo, ocasionando la infiltración de estas al cuerpo del talud, generando la desestabilización del mismo. Como obra inmediata se recomienda hacer trabajos de afinamiento de talud, igualmente es necesario hacer trabajos de mantenimiento y limpieza de cunetas a pie de talud.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO



ANALISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 3

FICHA

2

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Gachancipa-Suesca
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 066 + 100
 Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLEN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLEN FERROVIARIO A PIE DE LADERA EN EL PK 066 + 100 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE GACHANCIPA-SUESCA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	0,00	\$ -
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	210,00	\$ 3.364.200
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	0,00	\$ -
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	0,00	\$ -
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	0,00	\$ -
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	0,00	\$ -
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	560,00	\$ 11.779.600

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

\$ 15.143.800



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

2

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	560,00	\$ 9.787.120
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ 9.787.120

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	100,00	\$ 535.900
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 535.900

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	210,00	\$ 43.719.480
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	16,80	\$ 3.531.646
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	297,50	\$ 2.640.908
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 49.892.033

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

2

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	1.050,00	\$ 3.157.350

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 3.157.350**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 78.516.203****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado), f) capa de forma, g) sub-balasto (la plataforma no fue afectada). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Gachancipa-Suesca
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 066 + 300
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

Se presenta la desestabilización del talud, ocasionando un deslizamiento de material de grandes proporciones sobre la vía, debido a la infiltración de agua en la parte superior del mismo. En visita Técnica se aprecia que en la parte superior del talud hay una estructura anticlinal, en la cual se depositan las aguas de escorrentía de los terrenos aledaños, adicionalmente que no existe ninguna obra de manejo y evacuación de las aguas (superficial ni profundo).



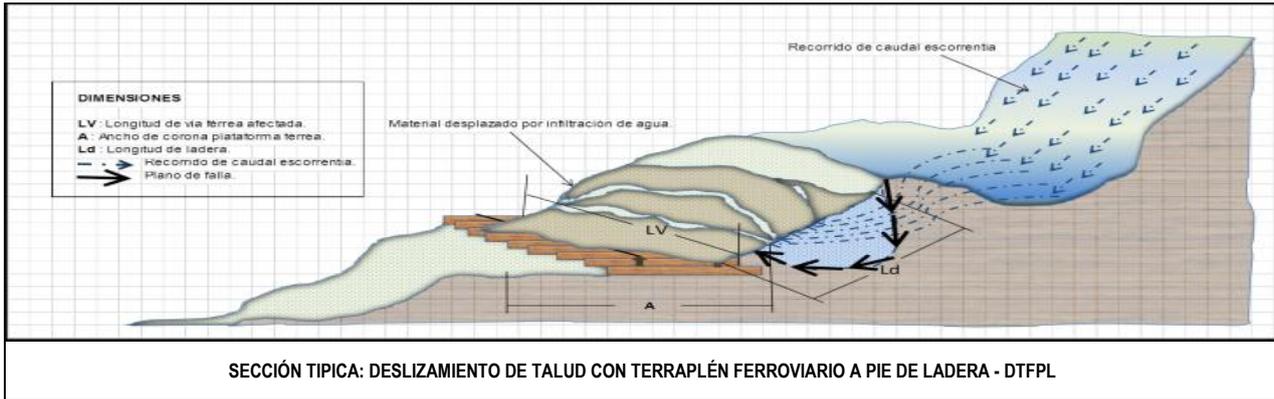
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 066 + 300 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE GACHANCIPA-SUESCA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arena Arcillosa	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



SECCIÓN TÍPICA: DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA - DTFPL

Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	92,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	75,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	3,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	6,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	4,00
Hc	Altura de contención	ml	4,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA
			NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 113.268.500,00
Alcantarillado		
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	✓	\$ 54.178.700,00
Drenajes superficiales	✓	\$ 1.071.800,00
Drenajes Profundo		
Elementos de contención	✓	\$ 229.818.516,00
Medidas de protección para estribo de puentes		
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 398.337.516,00

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Es necesario llevar a cabo estudios de suelos, geotécnicos e hidráulicos, los cuales nos determinen que obras de estabilización y de manejo de aguas hay que hacer, ya que en visita Técnica se encontró que en la parte alta del talud hay una formación anticlinal en la cual se depositan las aguas de escorrentía de los predios aledaños al mismo, ocasionando la infiltración de estas al cuerpo del talud, generando la desestabilización del mismo. Como obra inmediata se recomienda hacer trabajos de afinamiento de talud, igualmente es necesario hacer trabajos de mantenimiento y limpieza de cunetas a pie de talud.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

3

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Gachancipa-Suesca
Dpto.: Cundinamarca
Abscisa: PK 066 + 300
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA EN EL PK 066 + 300 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE GACHANCIPA-SUESCA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	0,00	\$ -
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	3.000,00	\$ 48.060.000
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	0,00	\$ -
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	0,00	\$ -
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	0,00	\$ -
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	0,00	\$ -
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	3.100,00	\$ 65.208.500

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 113.268.500**



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

3

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	3100,00	\$ 54.178.700
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ 54.178.700

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	200,00	\$ 1.071.800
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 1.071.800

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	1000,00	\$ 208.188.000
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	48,00	\$ 10.090.416
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	1300,00	\$ 11.540.100
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 229.818.516

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

3

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	7.452,00	\$ 22.408.164

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 22.408.164**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 420.745.680****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado), f) capa de forma, g) sub-balasto (la plataforma no fue afectada). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Suesca-Santa Rosa
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 076 + 670
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

Se presenta un gran desprendimiento de roca de grandes proporciones sobre la vía (comprometiendo la superestructura de la misma), debido a la infiltración de agua en la parte superior del mismo. En visita Técnica se evidenció que el agua se infiltró por las grietas, ocasionando la saturación del material y el disgregamiento del mismo. Adicionalmente no existe ninguna obra de manejo y evacuación de las aguas (superficial ni profundo). También se encontró que la ladera está siendo socavada por la corriente del río Bogotá, poniendo en riesgo la estabilidad de la súper e infraestructura de la vía.



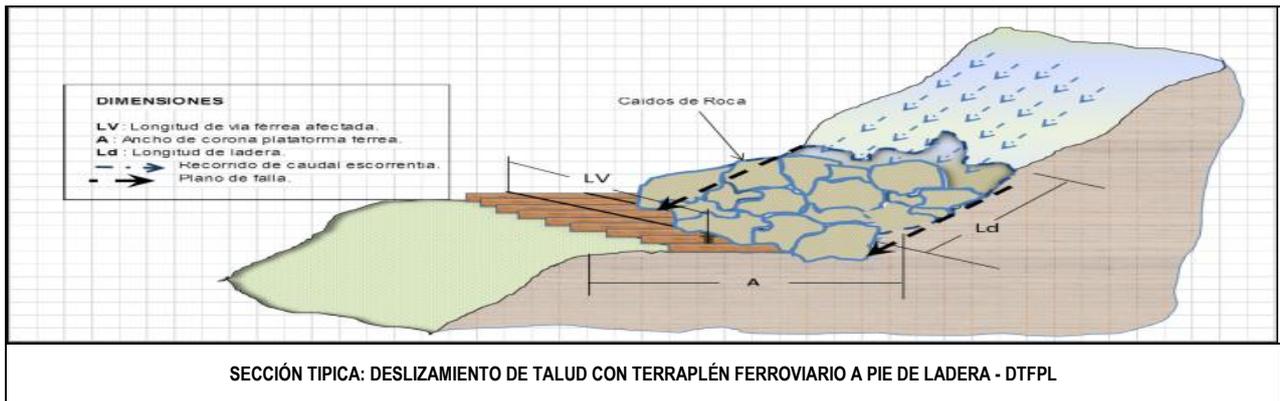
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 076 + 670 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SUESCA-SANTA ROSA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input checked="" type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input type="checkbox"/>	Roca <input checked="" type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Roca	
Tipo de Movimiento	
Caidos de Roca	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	27,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	NA
H	Altura de terraplén férreo	ml	NA
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	2,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	2,50
Hc	Altura de contención	ml	2,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 38.677.618,80
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 35.593.992,00
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 10.049.806,00
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 84.321.416,80

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Es necesario llevar a cabo estudios de suelos, geotécnicos e hidráulicos, los cuales nos determinen que obras de contención son necesarias construir en el costado izquierdo de la vía, para la estabilización del talud a media ladera, así como, de manejo de aguas. Se recomienda igualmente hacer la demolición de la roca con retroexcavadora de oruga y hacer su retiro y acopio a patios de la estación de Suesca. Este material se recomienda utilizarlo como material de gavión para las obras que requieran la implementación de muros de este tipo.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

4

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Suesca-Santa Rosa
Dpto.: Cundinamarca
Abscisa: PK 076 + 670
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA EN EL PK 076 + 670 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SUESCA-SANTA ROSA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	27,00	\$ 639.603
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	0,00	\$ -
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	64,80	\$ 4.276.022
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	43,20	\$ 3.485.376
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	21,60	\$ 2.216.570
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	27,00	\$ 10.284.246
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	27,00	\$ 17.775.801
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 38.677.619**



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

4

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	648,00	\$ 35.593.992
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ 35.593.992

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	78,00	\$ 8.694.426
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	65,00	\$ 1.355.380
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 10.049.806

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

4

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	162,00	\$ 487.134

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 487.134**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 84.808.551****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Suesca-Santa Rosa
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 076 + 800
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

Se presenta el deslizamiento del talud, ocasionado por la saturación del mismo, comprometiendo la superestructura de la vía. En visita Técnica se evidencia que no existe ningún tipo de obras hidráulicas que garanticen el manejo y evacuación de estas, adicionalmente se aprecia que la infiltración de aguas es constante hacia la parte superior del talud. También se aprecia que por el costado izquierdo de la vía se encuentra el cauce del río Bogotá, cuyas aguas están igualmente socavando la ladera, por lo que puede llegar a presentarse un deslizamiento a media ladera y con ello comprometer seriamente la infraestructura de la vía.



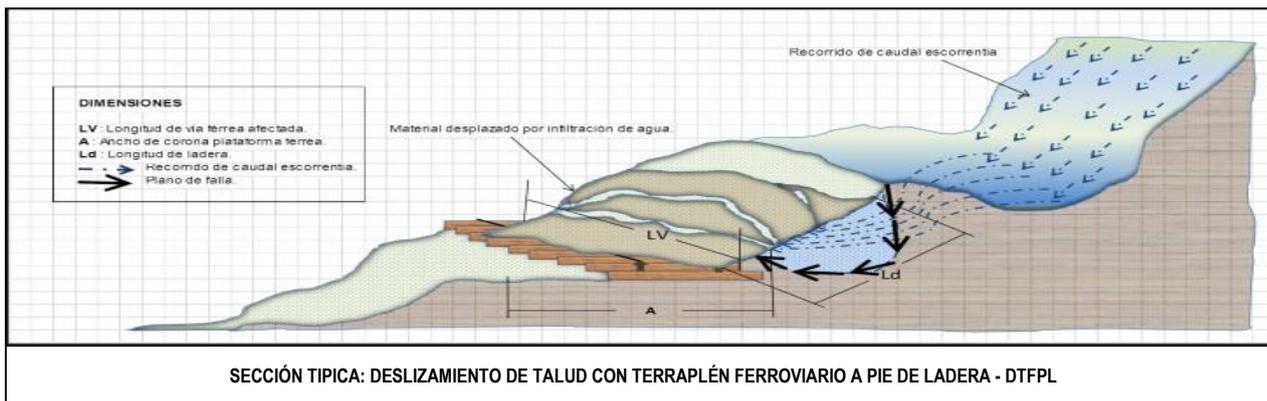
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 076 + 800 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SUESCA-SANTA ROSA

II. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arena Arcillosa	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

III. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	30,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	2,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	24,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	2,00
Hc	Altura de contención	ml	3,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

IV. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 42.574.137,60
Alcantarillado		
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	✓	\$ 20.309.790,00
Drenajes superficiales	✓	\$ 803.850,00
Drenajes Profundo		
Elementos de contención	✓	\$ 55.788.499,80
Medidas de protección para estribo de puentes		
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 119.476.277,40

V. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Es necesario llevar a cabo estudios de suelos, geotécnicos e hidráulicos, los cuales nos determinen que obras de contención son necesarias construir para la estabilización y contención del talud, así como, obras hidráulicas para el manejo de aguas tanto superficiales como profundas. Se recomienda igualmente hacer la remoción del derrumbe.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

5

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Suesca-Santa Rosa
Dpto.: Cundinamarca
Abscisa: PK 076 + 800
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA EN EL PK 076 + 800 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SUESCA-SANTA ROSA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	30,00	\$ 710.670
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	127,20	\$ 2.037.744
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	55,20	\$ 3.642.538
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	48,00	\$ 3.872.640
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	24,00	\$ 2.462.856
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	30,00	\$ 19.750.890
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	480,00	\$ 10.096.800

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 42.574.138**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	960,00	\$ 13.493.760
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	390,00	\$ 6.816.030
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ 20.309.790

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	150,00	\$ 803.850
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 803.850

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	240,00	\$ 49.965.120
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	14,40	\$ 3.027.125
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	315,00	\$ 2.796.255
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 55.788.500

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

5

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	840,00	\$ 2.525.880

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 2.525.880**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 122.002.157****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Suesca-Santa Rosa
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 077 + 000
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

Se presenta el deslizamiento del talud, ocasionado por la saturación del mismo, comprometiendo la superestructura de la vía. En visita técnica se evidencia que no existe ningún tipo de obras hidráulicas que garanticen el manejo y evacuación de estas, adicionalmente se aprecia que la infiltración de aguas es constante hacia la parte superior del talud. También se aprecia que por el costado izquierdo de la vía se encuentra el cauce del río Bogotá, cuyas aguas están igualmente socavando la ladera, por lo que puede llegar a presentarse un deslizamiento a media ladera y con ello comprometer seriamente la infraestructura de la vía.



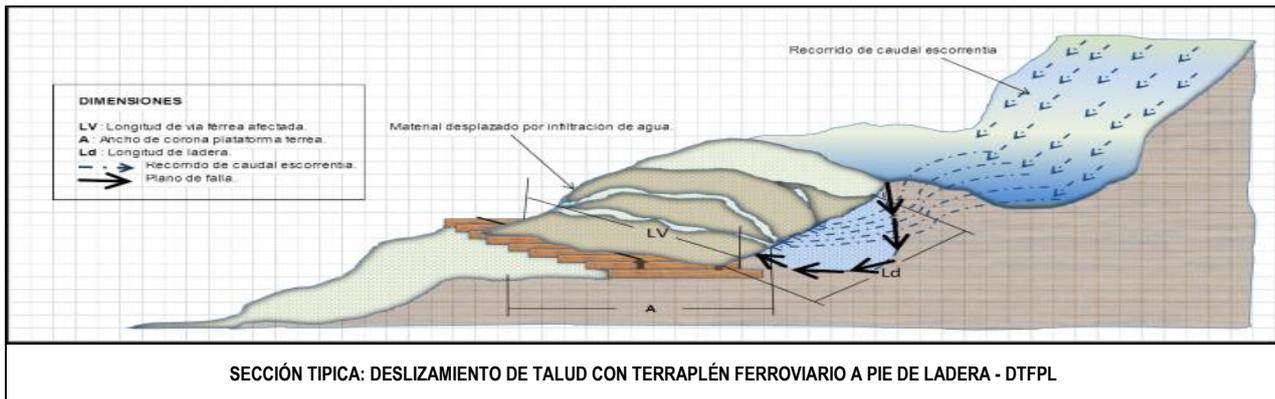
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 077 + 000 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SUESCA-SANTA ROSA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arena Arcillosa	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	120,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	2,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	40,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	2,00
Hc	Altura de contención	ml	4,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 137.727.168,00
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 176.703.840,00
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 803.850,00
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 211.968.979,20
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 527.203.837,20

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Es necesario llevar a cabo estudios de suelos, geotécnicos e hidráulicos, los cuales nos determinen que obras de contención son necesarias construir para la estabilización y contención del talud, así como, obras hidráulicas para el manejo de aguas tanto superficiales como profundas. Se recomienda igualmente hacer la remoción del derrumbe.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

6

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Suesca-Santa Rosa
Dpto.: Cundinamarca
Abscisa: PK 077 + 000
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA EN EL PK 077 + 000 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SUESCA-SANTA ROSA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	120,00	\$ 2.842.680
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	720,00	\$ 11.534.400
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	288,00	\$ 19.004.544
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	192,00	\$ 15.490.560
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	96,00	\$ 9.851.424
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	120,00	\$ 79.003.560
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 137.727.168**



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

6

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	7200,00	\$ 101.203.200
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	4320,00	\$ 75.500.640
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ 176.703.840



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 5

FICHA

6

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	150,00	\$ 803.850
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 803.850

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	960,00	\$ 199.860.480
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	57,60	\$ 12.108.499
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 211.968.979

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

6

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	5.280,00	\$ 15.876.960

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 15.876.960**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 543.080.797****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Suesca-Santa Rosa
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 077 + 520
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

Se presenta derrumbe por inestabilidad del talud, ocasionado por la saturación del terreno, comprometiendo la superestructura de la vía. En visita técnica se evidencia que no existe ningún tipo de obras para el manejo hidráulico de las aguas superficiales como profundas, igualmente se aprecia que la infiltración de agua es constante, con lo cual la falla persiste y la inminencia de nuevos acontecimientos de este tipo se pueden presentar. También se aprecia que por el costado izquierdo de la vía se encuentra el río Bogotá, cuyas aguas producen problemas de socavación a la pata del talud, con lo cual se pudiese llegar a presentar deslizamiento a media ladera, lo cual afectaría la infraestructura, como la superestructura de la vía.



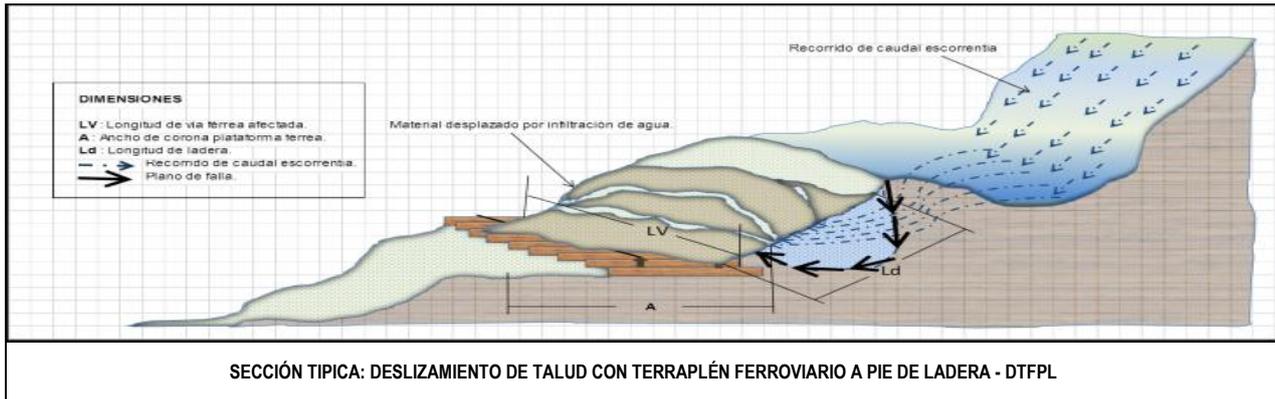
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 077 + 520 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SUESCA-SANTA ROSA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arena Arcillosa	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	30,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	2,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	27,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	1,50
Hc	Altura de contención	ml	4,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 47.663.130,00
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 28.612.860,00
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 535.900,00
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 68.279.779,80
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 145.091.669,80

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Es necesario llevar a cabo estudios de suelos, geotécnicos e hidráulicos, los cuales nos determinen que obras de contención son necesarias construir para la estabilización y contención del talud, así como, obras hidráulicas para el manejo de aguas tanto superficiales como profundas. Se recomienda igualmente hacer la remoción del derrumbe.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

7

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Suesca-Santa Rosa
Dpto.: Cundinamarca
Abscisa: PK 077 + 520
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA EN EL PK 077 + 520 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SUESCA-SANTA ROSA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	30,00	\$ 710.670
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	120,00	\$ 1.922.400
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	48,00	\$ 3.167.424
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	48,00	\$ 3.872.640
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	24,00	\$ 2.462.856
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	30,00	\$ 19.750.890
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	750,00	\$ 15.776.250

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 47.663.130**



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

7

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	1215,00	\$ 17.078.040
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	660,00	\$ 11.534.820
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ 28.612.860

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	100,00	\$ 535.900
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 535.900

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	300,00	\$ 62.456.400
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	14,40	\$ 3.027.125
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	315,00	\$ 2.796.255
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 30 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 68.279.780

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

7

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	930,00	\$ 2.796.510

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 2.796.510**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 147.888.180****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Suesca-Santa Rosa
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 077 + 900
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

Se presenta un pequeño desprendimiento de material rocoso sobre la superestructura férrea, el cual obstaculiza la vía. La causa de dicho evento fue debido a la saturación del material orgánico desplazado.



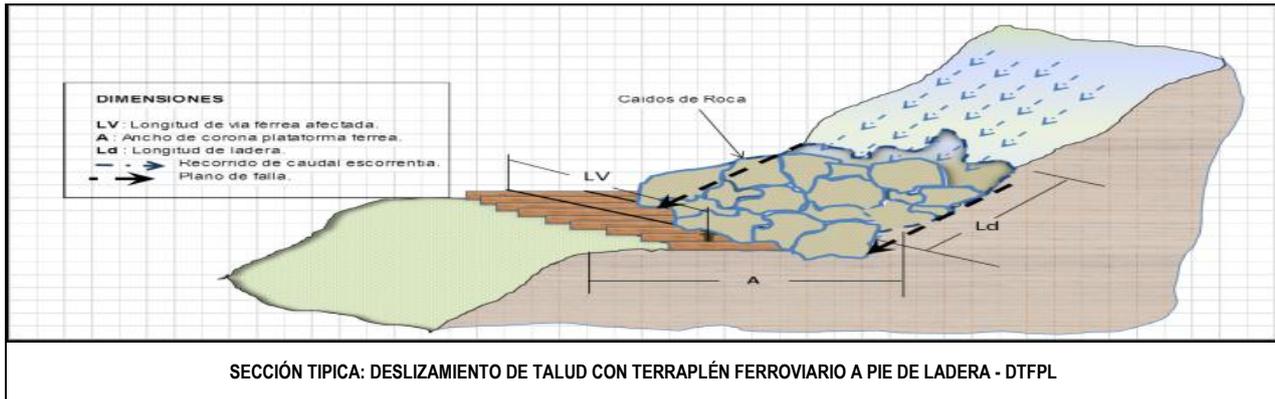
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 077 + 900 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SUESCA-SANTA ROSA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input type="checkbox"/>	Roca <input checked="" type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Roca	
Tipo de Movimiento	
Caidos de Roca	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	25,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	NA
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	2,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	1,50
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 26.572.400,00
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 2.811.200,00
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 535.900,00
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 29.919.500,00

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer la remoción del derrumbe.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO



FICHA TÉCNICA LEVANTAMIENTO DE AFECTACIONES OLA INVERNAL 2010 - 2012

Hoja 3

FICHA

8

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Suesca-Santa Rosa
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 077 + 900
 Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA **DTFPL**

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA EN EL PK 077 + 900 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SUESCA-SANTA ROSA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	25,00	\$ 592.225
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	100,00	\$ 1.602.000
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	40,00	\$ 2.639.520
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	40,00	\$ 3.227.200
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	20,00	\$ 2.052.380
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, CON MATERIAL DE 2º USO, INCLUSO BALASTO NUEVO (2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	25,00	\$ 16.459.075
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ 26.572.400



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

8

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	200,00	\$ 2.811.200
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ 2.811.200

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	100,00	\$ 535.900
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 535.900

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ -

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

8

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	150,00	\$ 451.050

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 451.050**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 30.370.550****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Suesca-Santa Rosa
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 079 + 250
 Margen: Izquierda

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

Se presenta un deslizamiento de material del talud, debido a la saturación del terreno y a la inexistencia de obras de drenaje, comprometiendo la superestructura de la vía. El material componente del talud es catalogado como areno - arcilloso, el cual ante la presencia de agua se torna altamente desestable.



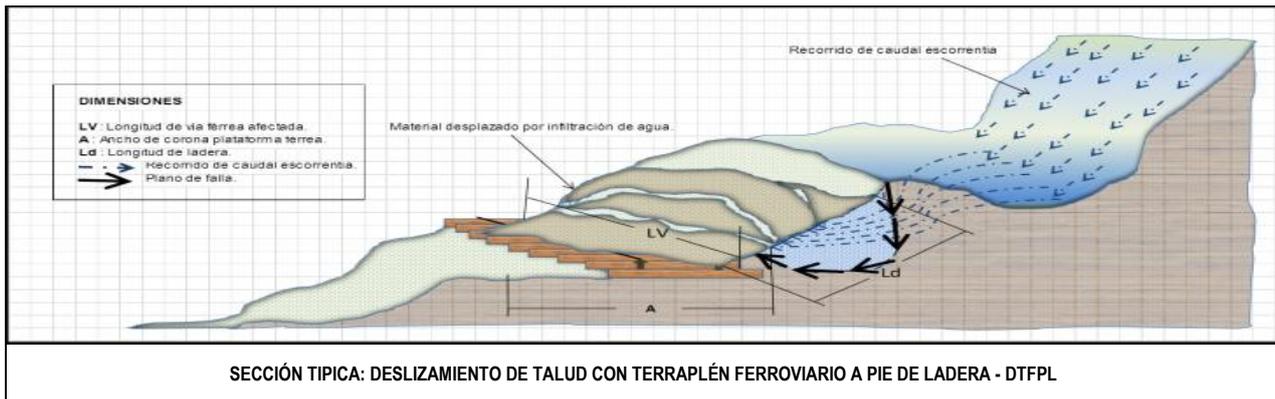
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 079 + 250 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SUESCA-SANTA ROSA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	25,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	NA
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	8,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	1,50
Hc	Altura de contención	ml	2,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 26.572.400,00
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 3.856.100,00
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 241.155,00
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 35.526.204,00
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 66.195.859,00

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos y de geotecnia para determinar cual es la obra que se requiere para la contención del talud y para el manejo de aguas tanto superficiales como profundas. Se recomienda hacer la remoción del derrumbe.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

9

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Suesca-Santa Rosa
Dpto.: Cundinamarca
Abscisa: PK 079 + 250
Margen: Izquierda

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA EN EL PK 079 + 250 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SUESCA-SANTA ROSA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	25,00	\$ 592.225
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	100,00	\$ 1.602.000
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	40,00	\$ 2.639.520
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	40,00	\$ 3.227.200
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	20,00	\$ 2.052.380
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	25,00	\$ 16.459.075
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 26.572.400**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	150,00	\$ 2.108.400
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	100,00	\$ 1.747.700
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ 3.856.100

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	45,00	\$ 241.155
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 241.155

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	150,00	\$ 31.228.200
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	12,00	\$ 2.522.604
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	200,00	\$ 1.775.400
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 35.526.204

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

9

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES	\$ -
--	-------------

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	300,00	\$ 902.100

SUBTOTAL OTROS ITEMS	\$ 902.100
-----------------------------	-------------------

TOTAL COSTO DIRECTO**\$ 67.097.959****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Suesca-Santa Rosa
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 079 + 800
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta un hundimiento de grandes proporciones del terraplén de la vía, con la pérdida de la banca, el cual afecto tanto la súper, como la infraestructura de la vía férrea en una longitud de 350 ml. Adicionalmente, como efecto de dicha falla, se presenta el colapso de una alcantarilla y la caída y demolición de los muros y aletas de esta. Como efecto paralelo a esta condición, se aprecia el desplazamiento del material a media ladera. Dicha situación fue generada por la saturación del terraplén ocasionada por la depositación de aguas de escorrentía de la vía que conduce de suesca a santa rosa y la inexistencia de obras de drenaje y de encusamiento de estas aguas, como de las aguas lluvias. Igualmente se aprecia que con el movimiento de masas sucedido, los rieles y las traviesas resultaron totalmente dañados.



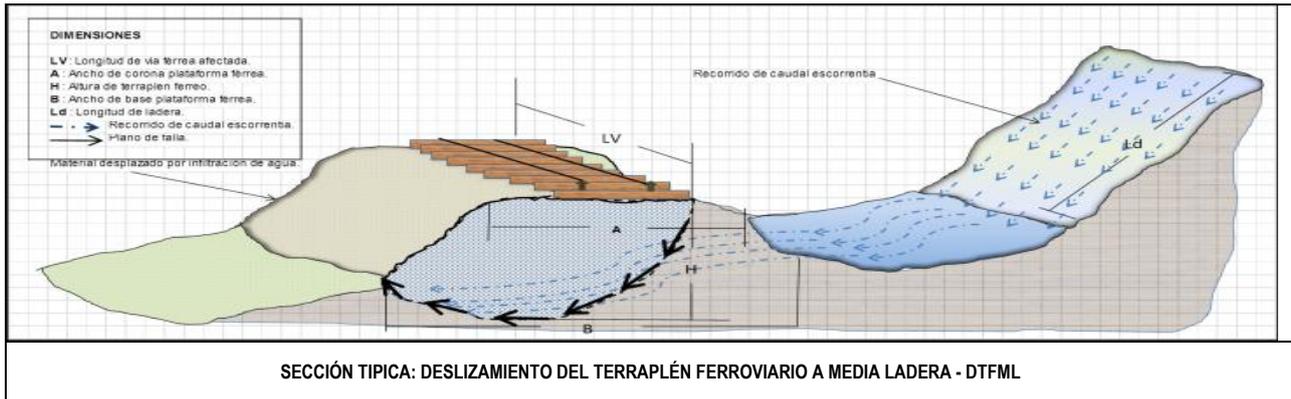
IMÁGENES DEL DESPLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 079 + 800 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SUESCA-SANTA ROSA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input checked="" type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input checked="" type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	350,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	5,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	20,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	2,00
Hc	Altura de contención	ml	15,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	7,50
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 2.818.662.420
Alcantarillado	✓	\$ 216.147.295
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría		
Drenajes superficiales	✓	\$ 51.747.500
Drenajes Profundo		
Elementos de contención	✓	\$ 992.174.222
Medidas de protección para estribo de puentes		
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 4.078.731.436

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudios de suelos, geotécnicos e hidrológicos, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar el terreno, para las estructuras de contención del terraplén y para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Se recomienda hacer el retiro de los elementos que se encuentran como rieles y traviesas. Hacer la remoción del material suelto.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

10

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Suesca-Santa Rosa
Dpto. Cundinamarca
Abscisa: PK 079 + 800
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS**OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 079 + 800 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SUESCA-SANTA ROSA****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	350,00	\$ 8.291.150
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	24.500,00	\$ 392.490.000
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	7.000,00	\$ 72.156.000
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	10.500,00	\$ 1.233.960.000
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	8.400,00	\$ 554.299.200
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	1680,00	\$ 135.542.400
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	280,00	\$ 28.733.320
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	350,00	\$ 133.314.300
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	350,00	\$ 230.427.050
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	1.400,00	\$ 29.449.000
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ 2.818.662.420

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 4

FICHA

10

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	15,00	\$ 1.325.385
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	28,40	\$ 9.783.175
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	100,00	\$ 155.102.400
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	134,91	\$ 6.750.357
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	66,00	\$ 43.185.978
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 216.147.295**3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD****3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	350,00	\$ 51.747.500
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 51.747.500

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	5250,00	\$ 585.201.750
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO. (EN AMBOS COSTADOS DE LA VÍA)	m3	\$ 1.094.895	371,70	\$ 406.972.472
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 992.174.222

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

10

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES	\$ -
--	-------------

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	8.400,00	\$ 25.258.800

SUBTOTAL OTROS ITEMS	\$ 25.258.800
-----------------------------	----------------------

TOTAL COSTO DIRECTO**\$ 4.103.990.236****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Choconta-Villa Pinzón
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 0103 + 470
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO

DLCR

Se presenta el colapso de un muro sobre la margen derecha del río Bogotá, acompañado del derrumbe a media ladera del talud de la vía férrea, comprometiendo la infraestructura y la superestructura de la misma. Dicha falla se presentó por socavación de la pata del muro por acción de las aguas dicho río, ya que la fuerza de la corriente es mayor en tramos curvos por el efecto rotacional que se produce en ellos.



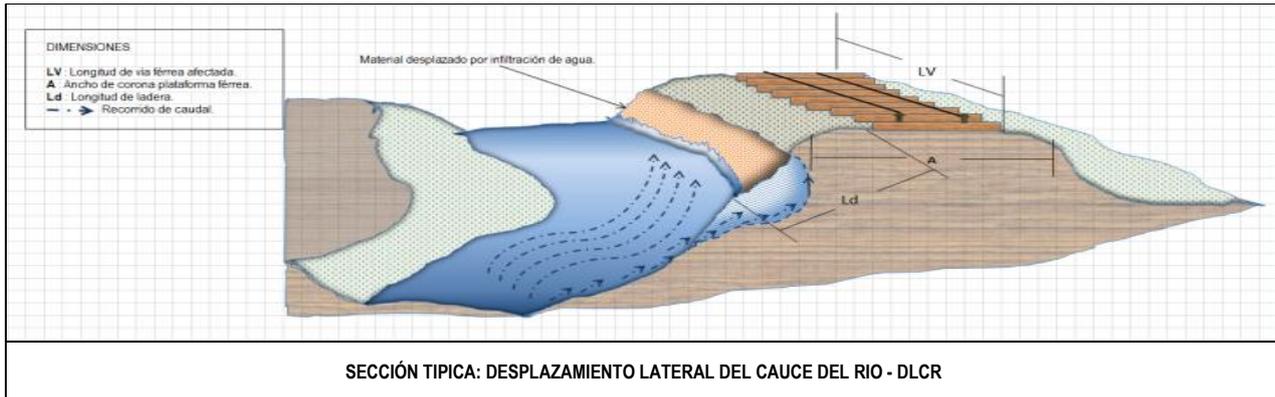
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO PK 0103 + 470 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE CHOCONTA-VILLA PINZÓN

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input checked="" type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	30,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	3,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	3,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 40.482.186,00
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 13.823.130,00
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 183.790.828,80
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 238.096.144,80

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudios de geotecnia, de suelos e hidrológicos, con el fin de establecer las obras que garantizan la estabilidad de la ladera, de la vía, así como, determinar cual es la cimentación que debe llevar y a que profundidad para el muro que se contempla construir. Igualmente se recomienda evaluar que obras de protección se implementaran para amortiguar el impacto erosivo de la corriente de agua en los tramos curvos.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

11

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Choconta-Villa Pinzón
Dpto.: Cundinamarca
Abscisa: PK 0103 + 470
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO**DLCR****II. OBJETO DE LAS OBRAS****OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO EN EL PK 0103 + 470 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE CHOCONTA-VILLA PINZÓN****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	30,00	\$ 710.670
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	180,00	\$ 2.883.600
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	135,00	\$ 8.908.380
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	48,00	\$ 3.872.640
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	24,00	\$ 2.462.856
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	30,00	\$ 19.750.890
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	90,00	\$ 1.893.150
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ 40.482.186



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

11

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	30,00	\$ 2.650.770
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	120,00	\$ 11.172.360
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 13.823.130

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	36,00	\$ 34.320.744
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	14,40	\$ 3.027.125
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	360,00	\$ 12.897.360
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	360,00	\$ 133.545.600
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 28 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 183.790.829

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

11

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	120,00	\$ 360.840

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 360.840**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 238.456.985****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Choconta-Villa Pinzón
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 0103 + 770
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO

DLCR

Se presenta el colapso de un muro sobre la margen derecha del río Bogotá, acompañado del derrumbe a media ladera del talud de la vía férrea, comprometiendo la infraestructura y la superestructura de la misma. Dicha falla se presentó por socavación de la pata del muro por acción de las aguas dicho río, ya que la fuerza de la corriente es mayor en tramos curvos por el efecto rotacional que se produce en ellos.



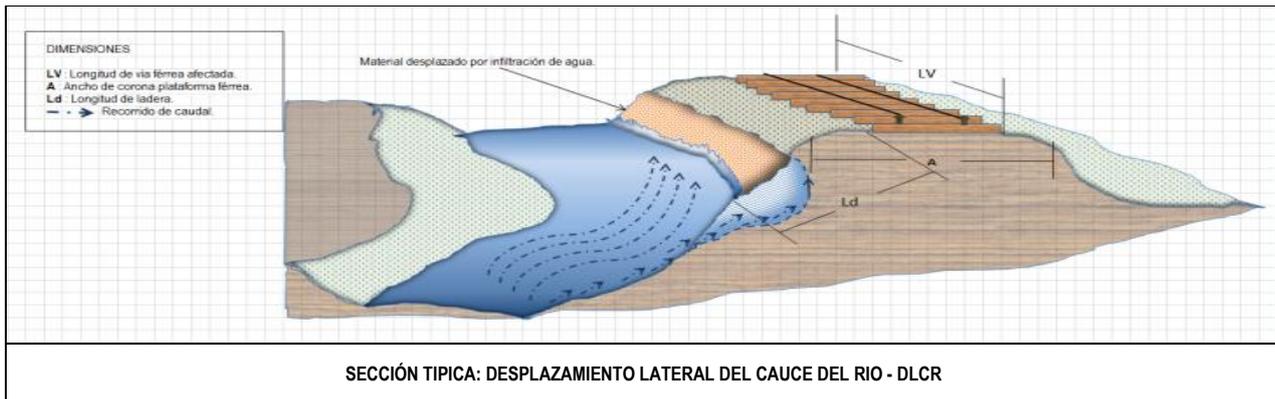
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO PK 0103 + 770 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE CHOCONTA-VILLA PINZÓN

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input checked="" type="checkbox"/>
riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	30,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	3,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	3,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 40.482.186,00
Alcantarillado	✓	\$ 13.823.130,00
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría		
Drenajes superficiales		
Drenajes Profundo		
Elementos de contención	✓	\$ 183.790.828,80
Medidas de protección para estribo de puentes		
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 238.096.144,80

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudios de geotecnia, de suelos e hidrológicos, con el fin de establecer las obras que garantizan la estabilidad de la ladera y del terraplén de la vía, así como, determinar cual es la cimentación que debe llevar y a que profundidad para el muro que se contempla construir. Igualmente se recomienda evaluar que obras de protección se implementaran para amortiguar el impacto erosivo de la corriente de agua en los tramos curvos.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

12

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Choconta-Villa Pinzón
Dpto.: Cundinamarca
Abscisa: PK 0103 + 770
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO

DLGR

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	30,00	\$ 710.670
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	180,00	\$ 2.883.600
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	135,00	\$ 8.908.380
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	48,00	\$ 3.872.640
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	24,00	\$ 2.462.856
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	30,00	\$ 19.750.890
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	90,00	\$ 1.893.150
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ 40.482.186



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

12

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	30,00	\$ 2.650.770
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	120,00	\$ 11.172.360
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ 13.823.130

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
3.2.6	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA COLECTORA DE SUB-DREN CONCRETO DE 21 MPA.	ml	\$ 1.006.042	0,00	\$ -

SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD \$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	36,00	\$ 34.320.744
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	14,40	\$ 3.027.125
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	360,00	\$ 12.897.360
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	360,00	\$ 133.545.600
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -

SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN \$ 183.790.829

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

12

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	120,00	\$ 360.840

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 360.840**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 238.456.985****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Villa Pinzón-Albarracín
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 0112 + 500
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESlizAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA **DTCL**

Se presenta derrumbe por inestabilidad del talud, ocasionado por la saturación del terreno, comprometiendo la superestructura de la vía. En visita técnica se evidencia que no existe ningún tipo de obras para el manejo hidráulico de las aguas superficiales como profundas, igualmente se aprecia que la infiltración de agua es permanente, con lo cual la falla persiste y la inminencia de nuevos deslizamientos de este tipo se pueden presentar. También se aprecia que por el costado izquierdo de la vía el talud se encuentra saturado. Este problema afecta los predios aledaños a la vía en ambos costados.



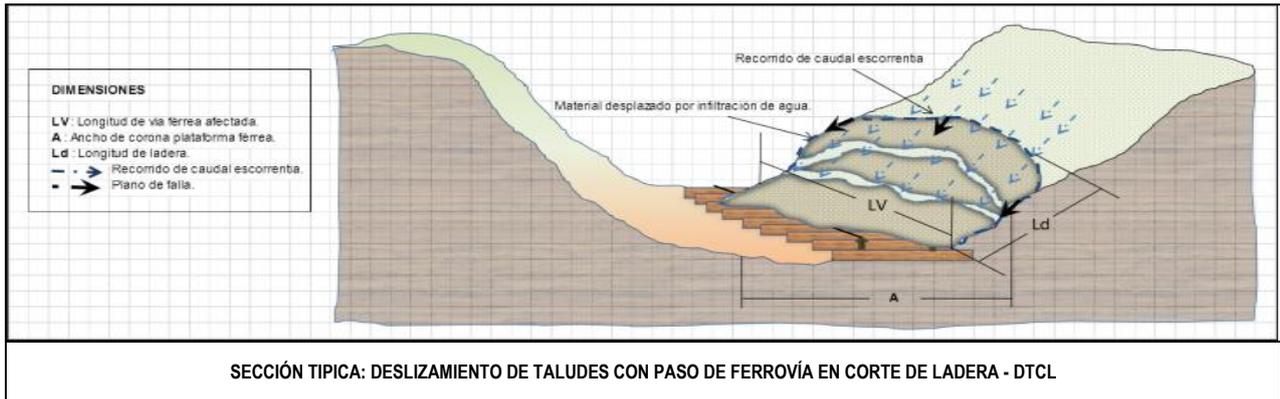
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA PK 0112 + 500 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VILLA PINZÓN-ALBARRACÍN

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla de Alta Plasticidad	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	80,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	5,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	3,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	4,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	1,50
Hc	Altura de contención	ml	2,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario			
Alcantarillado			
Medidas de Estabilización de ladera			
Modificación de la geometría	✓	\$ 15.135.840,00	
Drenajes superficiales	✓	\$ 14.999.360,00	
Drenajes Profundo			
Elementos de contención	✓	\$ 112.973.692,80	
Medidas de protección para estribo de puentes			
COSTO DIRECTO TOTAL			\$ 143.108.892,80

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos, de geotecnia e hidrología, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar el terreno, para las estructuras de contención del talud y para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Se recomienda hacer la remoción del material suelto. También es necesario la construcción de cunetas revestidas en concreto en la pata del talud en una longitud de 70 ml, para la captación y evacuación del agua y protección del talud, ya que no existe.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

13

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Villa Pinzón-Albarracín
Dpto.: Cundinamarca
Abscisa: PK 0112 + 500
Margen: Derecha

DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA**DTCL****II. OBJETO DE LAS OBRAS****OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA EN EL PK 0112 + 500 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VILLA PINZÓN-ALBARRACÍN****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	0,00	\$ -
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	0,00	\$ -
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	0,00	\$ -
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	0,00	\$ -
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	0,00	\$ -
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	0,00	\$ -
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ -



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

13

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	480,00	\$ 6.746.880
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	480,00	\$ 8.388.960
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTAL MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ 15.135.840

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	100,00	\$ 14.785.000
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	40,00	\$ 214.360
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 14.999.360

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	480,00	\$ 99.930.240
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	38,40	\$ 8.072.333
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	560,00	\$ 4.971.120
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 112.973.693

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

13

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	640,00	\$ 1.924.480

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 1.924.480**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 145.033.373****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado), f) capa de forma, g) sub-balasto (la plataforma no fue afectada). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Villa Pinzón-Albarracín
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 0112 + 720
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESlizAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

Se presenta derrumbe por inestabilidad del talud, ocasionado por la saturación del terreno, comprometiendo la superestructura de la vía. En visita técnica se evidencia que no existe ningún tipo de obras para el manejo hidráulico de las aguas superficiales como profundas, igualmente se aprecia que la infiltración de agua es permanente. Este problema afecta los predios aledaños a la vía en el costado derecho.



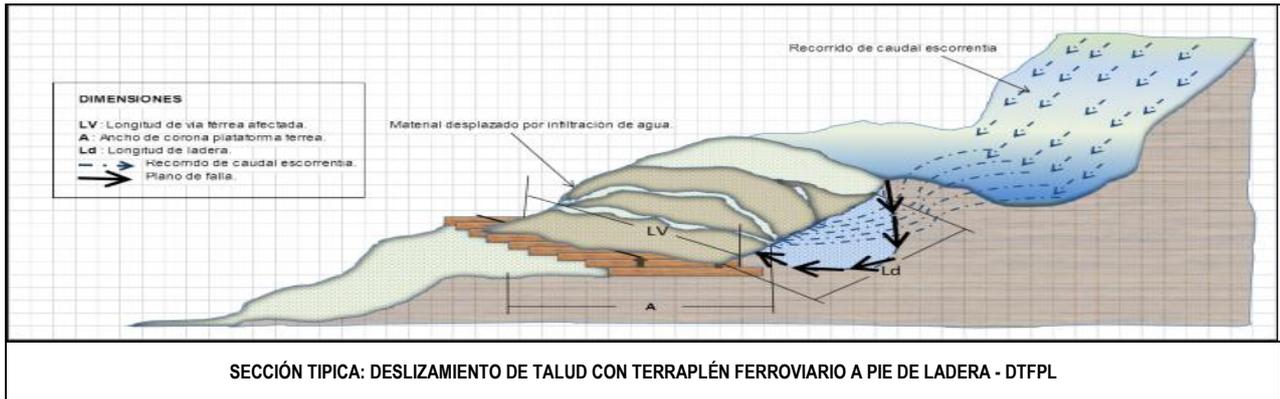
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 0112 + 720 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VILLA PINZÓN-ALBARRACÍN

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla de Alta Plasticidad	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	30,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	2,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	9,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	1,00
Hc	Altura de contención	ml	2,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario			
Alcantarillado			
Medidas de Estabilización de ladera			
Modificación de la geometría	✓	\$ 4.832.580,00	
Drenajes superficiales	✓	\$ 535.900,00	
Drenajes Profundo			
Elementos de contención	✓	\$ 41.965.669,80	
Medidas de protección para estribo de puentes			
COSTO DIRECTO TOTAL			\$ 47.334.149,80

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos, de geotecnia e hidrología, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y contener el talud, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Se recomienda hacer la remoción del material suelto.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

14

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Villa Pinzón-Albarracín
Dpto.: Cundinamarca
Abscisa: PK 0112 + 720
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

II. OBJETO DE LAS OBRAS**OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA EN EL PK 0112 + 720 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VILLA PINZÓN-ALBARRACÍN****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	0,00	\$ -
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	0,00	\$ -
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	0,00	\$ -
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	0,00	\$ -
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	0,00	\$ -
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	0,00	\$ -
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ -**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	120,00	\$ 1.686.720
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	180,00	\$ 3.145.860
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ 4.832.580

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	100,00	\$ 535.900
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 535.900

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	180,00	\$ 37.473.840
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	14,40	\$ 3.027.125
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	165,00	\$ 1.464.705
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 41.965.670

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

14

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	390,00	\$ 1.172.730

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 1.172.730**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 48.506.880****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado), f) capa de forma, g) sub-balasto (la plataforma no fue afectada). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Villa Pinzón-Albarracín
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 0117 + 150
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta hundimiento de la banca de la vía, afectando el terraplén de la misma, comprometiendo la infra y la superestructura. En visita Técnica se encontró que en el costado izquierdo del terraplén existe un reservorio de agua del predio que se encuentra a media ladera, estas aguas se filtraron al terraplén desestabilizándolo, ocasionando el fallo presentado.



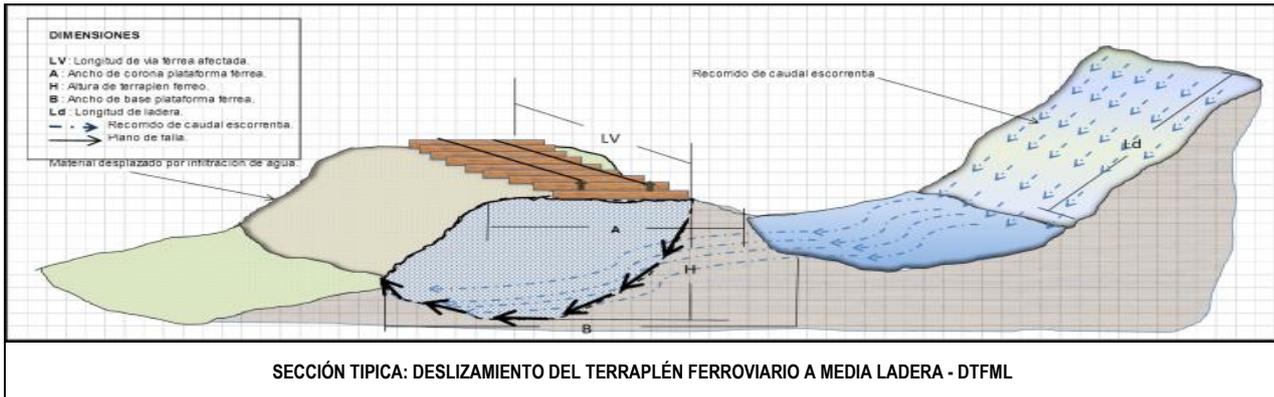
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0117 + 150 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VILLA PINZÓN-ALBARRACÍN

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input checked="" type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	60,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	28,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	6,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	7,50
Pc	Profundidad de cimentación	ml	7,50
Dt	Diámetro tubería	ml	1,50

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 302.472.802,50
Alcantarillado	✓	\$ 68.133.850,92
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	□	
Drenajes superficiales	□	
Drenajes Profundo	□	
Elementos de contención	✓	\$ 100.320.300,00
Medidas de protección para estribo de puentes	□	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 470.926.953

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos, de geotecnia e hidrología, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y contener el terraplén, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Se recomienda hacer la remoción del material suelto. Se recomienda la construcción de una alcantarilla y de un sistema de drenajes para evitar que esta concentración de aguas sigan saturando y desestabilizando el terraplén.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

15

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Villa Pinzón-Albarracín
Dpto.: Cundinamarca
Abscisa: PK 0117 + 150
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 117+150 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VILLAPINZÓN - ALBARRACÍN.

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	60,00	\$ 1.421.340
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	2.136,00	\$ 34.218.720
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	222,00	\$ 2.288.376
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	3.147,60	\$ 207.703.829
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	70,20	\$ 5.663.736
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	36,80	\$ 3.776.379
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	60,00	\$ 39.501.780
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	375,50	\$ 7.898.643

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 302.472.803**



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

15

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	12,00	\$ 4.133.736
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	28,00	\$ 43.428.672
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	28,00	\$ 18.321.324
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ 68.133.851

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -

SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD \$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	900,00	\$ 100.320.300
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -

SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN \$ 100.320.300

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

15

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	240,00	\$ 721.680

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 721.680**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 471.648.633****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Villa Pinzón-Albarracín
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 0117 + 750
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta hundimiento de la banca de la vía, afectando el terraplén de la misma, comprometiendo la infra y la superestructura. En visita Técnica se encontró que en el costado izquierdo del terraplén existe un reservorio de agua del predio que se encuentra a media ladera, también se aprecia que la alcantarilla existente colapso y que estas aguas se filtraron al terraplén ocasionando el fallo presentado.



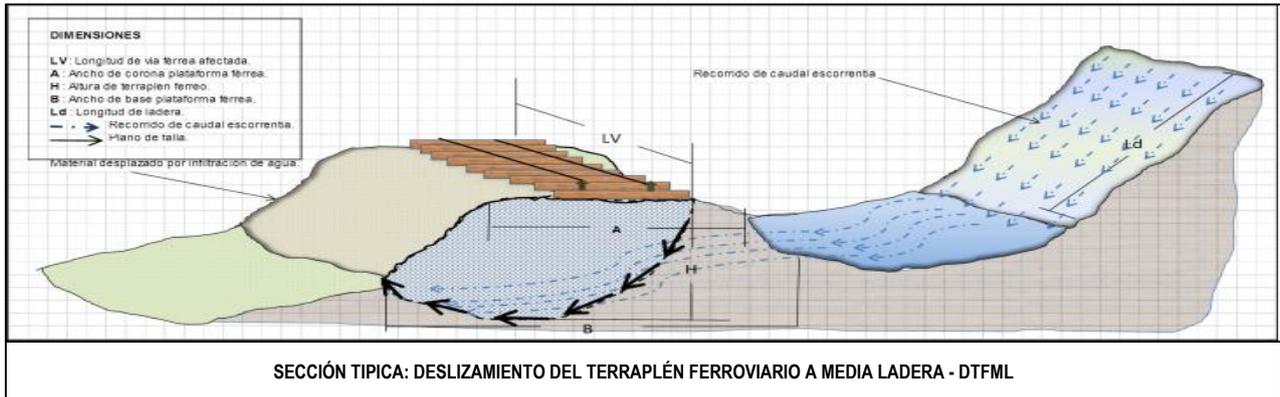
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0117 + 750 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VILLA PINZÓN-ALBARRACÍN

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input checked="" type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	<input type="checkbox"/>
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	<input type="checkbox"/>
Humedad del Material	
Seco	<input type="checkbox"/>
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	71,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	3,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	6,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	3,00
Hc	Altura de contención	ml	4,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	8,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 197.138.543,20
Alcantarillado	✓	\$ 43.217.793,72
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	□	
Drenajes superficiales	□	
Drenajes Profundo	□	
Elementos de contención	✓	\$ 115.465.209,76
Medidas de protección superficial	□	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 355.821.547

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos, de geotecnia e hidrología, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y confinar el terraplén por el costado derecho, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Se recomienda hacer la remoción del material suelto. Se recomienda la reposición de la alcantarilla y de un sistema de drenajes para evitar que esta concentración de aguas sigan saturando y desestabilizando el terraplén. También se hace necesario el desarme y la recuperación de las traviesas y rieles afectados.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

16

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Villa Pinzón-Albarracín
Dpto.: Cundinamarca
Abscisa: PK 0117 + 750
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0117 + 750 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VILLA PINZÓN-ALBARRACÍN

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	71,00	\$ 1.681.919
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	426,00	\$ 6.824.520
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	710,00	\$ 83.439.200
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	568,00	\$ 37.481.184
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	113,60	\$ 9.165.248
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	56,80	\$ 5.828.759
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	71,00	\$ 46.743.773
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	284,00	\$ 5.973.940

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 197.138.543**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	15,00	\$ 23.265.360
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMAleta	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 43.217.794

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	113,60	\$ 108.301.014
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	34,08	\$ 7.164.195
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 115.465.210

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

16

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	710,00	\$ 2.134.970

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 2.134.970**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 357.956.517****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Villa Pinzón-Albarracín
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 0119 + 250
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta hundimiento de la banca de la vía, ocasionado por saturación de la pata del terraplén, ya que en el costado izquierdo de la vía, el terreno se presenta a media ladera y las aguas de escorrentía se depositan en la parte baja de la ladera. En visita Técnica se encontró, que no existe ningún tipo de obra de drenaje y de recolección y manejo de aguas.



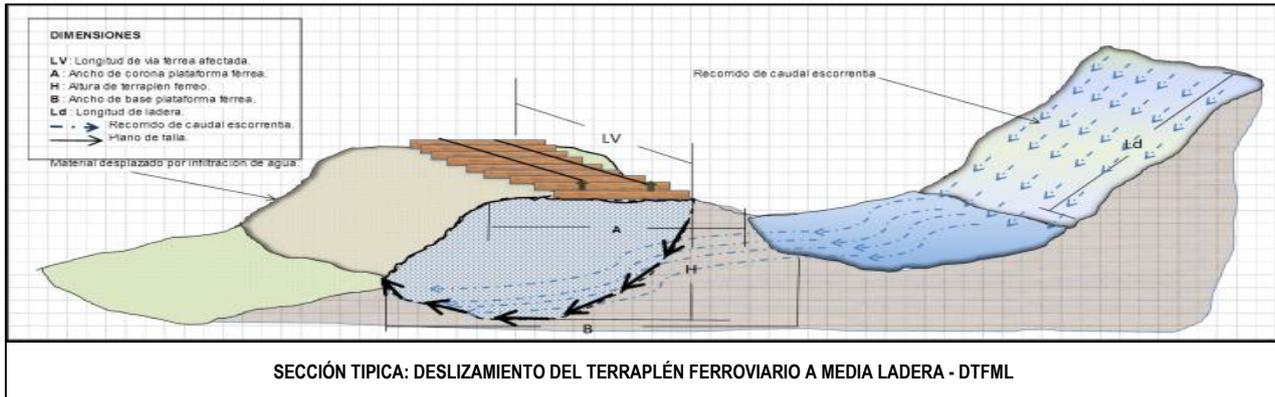
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0119 + 250 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VILLA PINZÓN-ALBARRACÍN

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	36,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	5,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	4,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	1,00
Hc	Altura de contención	ml	10,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	8,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 65.066.616,00
Alcantarillado	✓	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	✓	
Drenajes superficiales	✓	\$ 192.924,00
Drenajes Profundo	✓	
Elementos de contención	✓	\$ 20.064.060,00
Medidas de protección superficial	✓	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 85.323.600,00

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos, de geotecnia e hidrología, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y confinar el terraplén, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Se recomienda hacer la remoción del material suelto. Adicionalmente se recomienda la construcción de una cuneta por el costado izquierdo, con el fin de recoger las aguas y entregarlas a alcantarilla existente.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

17

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Villa Pinzón-Albarracín
Dpto.: Cundinamarca
Abscisa: PK 0119 + 250
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0119 + 250 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VILLA PINZÓN-ALBARRACÍN

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	36,00	\$ 852.804
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	288,00	\$ 4.613.760
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	144,00	\$ 16.922.880
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	57,60	\$ 3.800.909
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	57,60	\$ 4.647.168
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	28,80	\$ 2.955.427
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	36,00	\$ 23.701.068
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	360,00	\$ 7.572.600

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 65.066.616**



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

17

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	36,00	\$ 192.924
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 192.924

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	180,00	\$ 20.064.060
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 20.064.060

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

17

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE Puentes

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE Puentes \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	288,00	\$ 866.016

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 866.016**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 86.189.616****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Villa Pinzón-Albarracín
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 0120 + 800
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta hundimiento de la banca de la vía, comprometiendo la infra, como la superestructura de la misma, debido a saturación del terraplén y a un movimiento en masa de grandes proporciones de la ladera por el costado izquierdo del corredor férreo. En visita Técnica se aprecia el desplazamiento de la vía hacia la parte derecha de la misma.



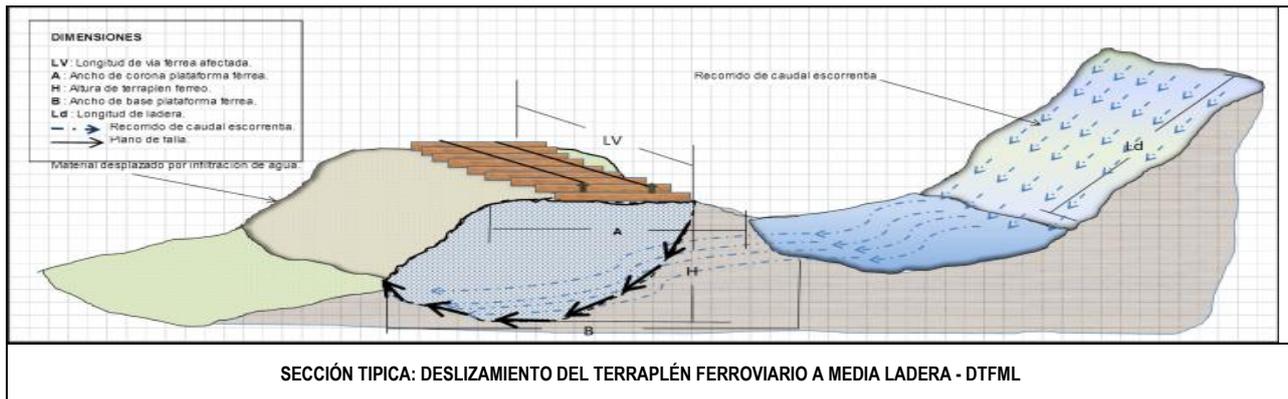
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0120 + 800 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VILLA PINZÓN-ALBARRACÍN

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input checked="" type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	<input type="checkbox"/>
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	<input type="checkbox"/>
Humedad del Material	
Seco	<input type="checkbox"/>
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	260,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	4,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	10,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	1,00
Hc	Altura de contención	ml	4,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	4,50
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 717.070.172,00
Alcantarillado	✓	\$ 50.972.913,72
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría		
Drenajes superficiales	✓	\$ 38.441.000,00
Drenajes Profundo		
Elementos de contención	✓	\$ 737.043.707,40
Medidas de protección superficial	✓	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 1.543.527.793

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda para este sitio hacer estudios de geotecnia, de suelos e hidrológicos, con el fin de determinar cuales son las obras que garanticen la estabilidad de la vía en este tramo, ya que se evidencia que el problema se generó por un gran movimiento en masa de la ladera por el costado izquierdo.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

18

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Villa Pinzón-Albarracín
Dpto.: Cundinamarca
Abscisa: PK 0120 + 800
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS**OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0120 + 800 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VILLA PINZÓN-ALBARRACÍN****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	260,00	\$ 6.159.140
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	5.200,00	\$ 83.304.000
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	2.600,00	\$ 305.552.000
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	1.040,00	\$ 68.627.520
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	416,00	\$ 33.562.880
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	208,00	\$ 21.344.752
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	260,00	\$ 171.174.380
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	1.300,00	\$ 27.345.500
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ 717.070.172

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	20,00	\$ 31.020.480
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 50.972.914

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	260,00	\$ 38.441.000
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 38.441.000

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	3900,00	\$ 434.721.300
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	276,12	\$ 302.322.407
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 737.043.707

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES					\$ -
--	--	--	--	--	-------------

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	3.640,00	\$ 10.945.480

SUBTOTAL OTROS ITEMS					\$ 10.945.480
-----------------------------	--	--	--	--	----------------------

TOTAL COSTO DIRECTO

\$ 1.554.473.273

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Albarracín-Venta quemada
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 0123 + 000
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta desestabilización del terraplén con deslizamiento a media ladera de este, comprometiendo el terraplén de la vía. En visita Técnica se encontró que la ladera es bastante profunda y que la filtración de aguas por el costado izquierdo afecta el tramo de vía en este sector, ya que las labores de mantenimiento de cunetas son mínimas.



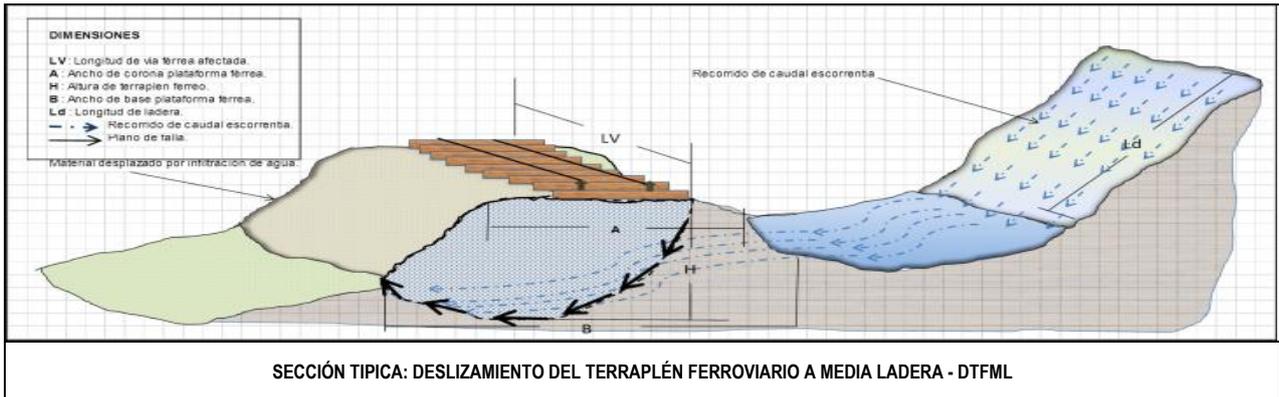
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0123 + 000 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN-VENTA QUEMADA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	15,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	5,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	3,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	5,00
Hc	Altura de contención	ml	3,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 17.928.873,00
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 14.785.000,00
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 24.898.579,20
Medidas de protección superficial	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 57.612.452,20

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos y de geotecnia, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y confinar el terraplén, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Adicionalmente se recomienda la construcción de una cuneta por el costado izquierdo, con el fin de recoger las aguas y entregarlas a alcantarilla existente.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

19

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Albarracín-Venta quemada
Dpto.: Cundinamarca
Abscisa: PK 0123 + 000
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0123 + 000 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN-VENTA QUEMADA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	0,00	\$ -
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	90,00	\$ 1.441.800
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	187,50	\$ 12.372.750
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	24,00	\$ 1.936.320
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	12,00	\$ 1.231.428
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	0,00	\$ -
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	45,00	\$ 946.575
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ 17.928.873



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

19

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	100,00	\$ 14.785.000
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 14.785.000

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	24,00	\$ 22.880.496
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	9,60	\$ 2.018.083
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 24.898.579

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

19

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	105,00	\$ 315.735

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 315.735**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 57.928.187****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Albarracín-Ventaquemada
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0123 + 200
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

Se presenta deslizamiento del talud en el costado izquierdo de la vía, ocasionado por la saturación del material y a la inexistencia de obras de drenaje y manejo de aguas superficiales.



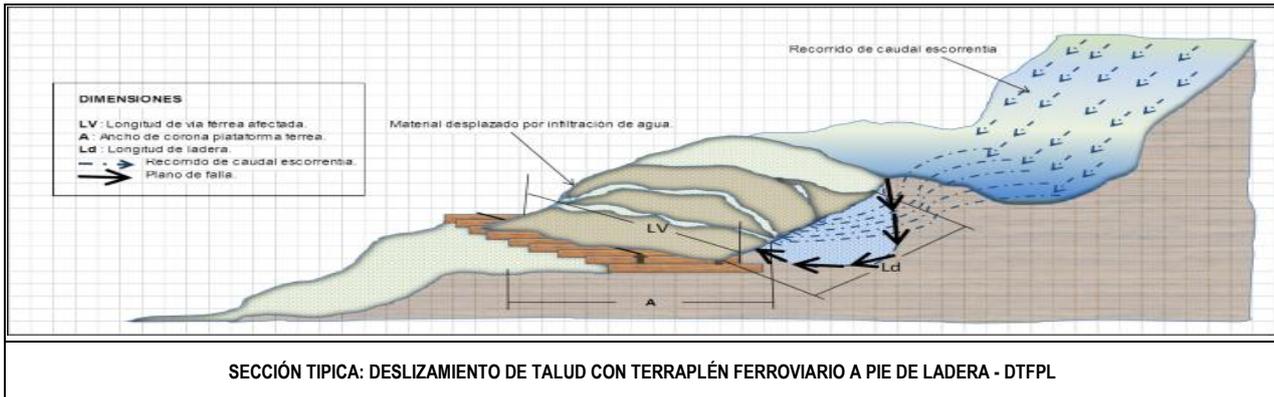
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 0123 + 200 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN-VENTAQUEMADA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla de Alta Plasticidad	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	20,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	5,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	2,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	4,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	2,00
Hc	Altura de contención	ml	2,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario		
Alcantarillado		
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	✓	\$ 2.248.960,00
Drenajes superficiales	✓	\$ 32.527.000,00
Drenajes Profundo		
Elementos de contención	✓	\$ 18.673.123,20
Medidas de protección superficial		
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 53.449.083,20

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos y de geotecnia, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar el talud, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Adicionalmente se recomienda la construcción de una cuneta por el costado izquierdo a pie de talud, con el fin de recoger las aguas y entregarlas a alcantarilla existente.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

20

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Albarracín-Ventaquemada
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0123 + 200
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFPL

II. OBJETO DE LAS OBRAS**OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0123 + 200 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN-VENTAQUEMADA****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	0,00	\$ -
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	0,00	\$ -
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	0,00	\$ -
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	0,00	\$ -
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	0,00	\$ -
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	0,00	\$ -
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ -**



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

20

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	160,00	\$ 2.248.960
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ 2.248.960

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	220,00	\$ 32.527.000
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 32.527.000

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	80,00	\$ 16.655.040
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	9,60	\$ 2.018.083
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 18.673.123

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

20

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	160,00	\$ 481.120

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 481.120**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 53.930.203****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado), f) capa de forma, g) sub-balasto (la plataforma no fue afectada). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Albarracín-Ventaquemada
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0126 + 200
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

Se presenta hundimiento de la banca de la vía, ocasionado por saturación de la pata del terraplén, ya que en el costado izquierdo de la vía, el terreno se presenta a media ladera y las aguas de escorrentía se depositan en la parte baja de la ladera. En visita Técnica se encontró, que no existe ningún tipo de obra de drenaje y de recolección y manejo de aguas.



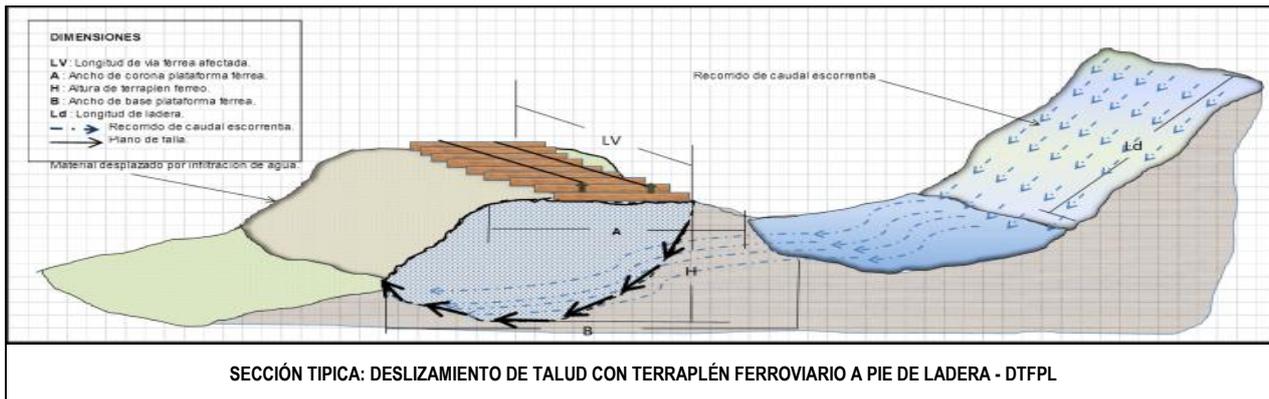
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 0126 + 200 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN-VENTAQUEMADA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input checked="" type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	40,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	24,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	5,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	7,50
Pc	Profundidad de cimentación	ml	7,50
Da	Diámetro tubería	ml	1,50

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 190.561.624,72
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 60.862.048,32
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 65.050.822,40
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 316.474.495

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos y de geotecnia, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y confinar el terraplén, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Adicionalmente se recomienda la construcción de una alcantarilla con el fin de recoger y evacuar las aguas.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

21

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Albarracín-Ventaquemada
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0126 + 200
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE LADERA EN EL PK 126+200 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN - VENTAQUEMADA.

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	40,00	\$ 947.560
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	1.284,00	\$ 20.569.680
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	198,00	\$ 2.040.984
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	1.923,00	\$ 126.894.924
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	59,80	\$ 4.824.664
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	30,88	\$ 3.168.875
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	40,00	\$ 26.334.520
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	274,80	\$ 5.780.418

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 190.561.625**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	10,80	\$ 3.720.362
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	24,00	\$ 37.224.576
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	27,00	\$ 17.666.991
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 60.862.048

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	64,00	\$ 61.014.656
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	19,20	\$ 4.036.166
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 65.050.822

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	160,00	\$ 481.120

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 481.120

TOTAL COSTO DIRECTO

\$ 316.955.615

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Albarracín-Ventaquemada
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0126 + 700
 Margen: Izquierda

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESlizamiento de TALUD con TERRAPLÉN FERROVIARIO a PIE de LADERA

DTFPL

Se presenta hundimiento de la banca de la vía, ocasionado por colapso de alcantarilla y a que en el costado izquierdo de la vía, el terreno se presenta a media ladera y se encuentra una reservorio de aguas del predio a aldeaño a la misma. Las aguas de escorrentía se depositan en la parte baja de la ladera. En visita Técnica se encontró, que la alcantarilla que existe se encuentra colmatada y colapsada.



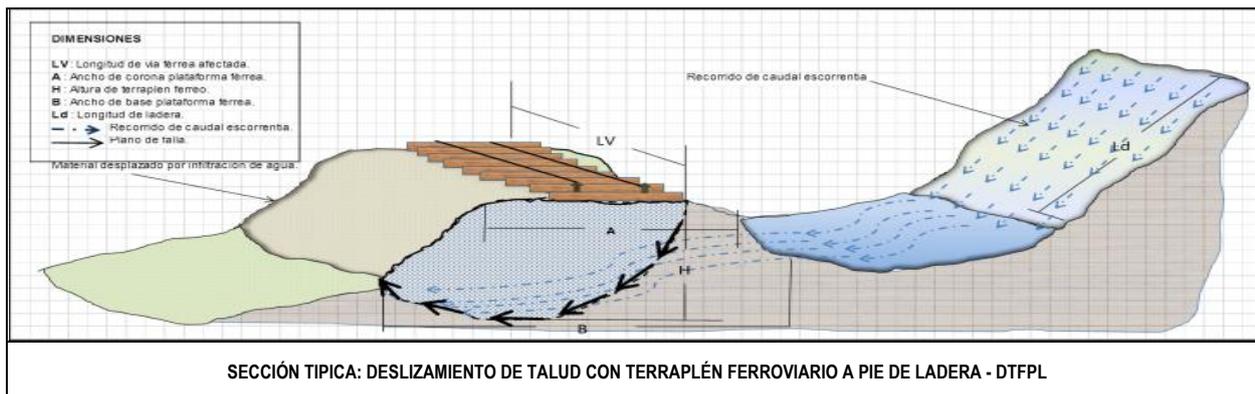
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 0126 + 700 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN-VENTAQUEMADA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	18,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	40,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	9,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	7,50
Pc	Profundidad de cimentación	ml	7,50
Dt	Diámetro tubería	ml	1,50

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplén Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 198.018.704,57
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 87.331.926,72
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 25.080.075,00
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 310.430.706

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos y de geotecnia, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y confinar el terraplén, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Adicionalmente se recomienda hacer el desarme de la vía y la recuperación de las traviesas y de los rieles que se encuentran en el aire.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 3

FICHA

22

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Albarracín-Ventaquemada
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0126 + 700
 Margen: Izquierda

DESlizamiento de talud con terraplén ferroviario a pie de ladera DTFPL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE LADERA EN EL PK 126+700 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN - VENTAQUEMADA.

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	23,00	\$ 544.847
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	1.444,00	\$ 23.132.880
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	294,00	\$ 3.030.552
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	2.141,44	\$ 141.309.343
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	49,40	\$ 3.985.592
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	25,70	\$ 2.637.308
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	23,00	\$ 15.142.349
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	391,53	\$ 8.235.834
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ 198.018.705

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPa (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	15,60	\$ 5.373.857
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	40,00	\$ 62.040.960
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPa PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	27,00	\$ 17.666.991
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ **87.331.927**

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ **-**

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -

SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD \$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	225,00	\$ 25.080.075
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 30 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -

SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN \$ 25.080.075

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES	\$ -
--	-------------

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	72,00	\$ 216.504

SUBTOTAL OTROS ITEMS	\$ 216.504
-----------------------------	-------------------

TOTAL COSTO DIRECTO	\$ 310.647.210
----------------------------	-----------------------

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Albarracín-Ventaquemada
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0127 + 280
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta hundimiento de la banca de la vía, ocasionado por colapso de alcantarilla y a que en el costado izquierdo de la vía, el terreno se presenta a media ladera y el agua de esta se deposita saturando el pie del terraplén. En visita Técnica se encontró, que la alcantarilla que existe se encuentra colmatada y colapsada.



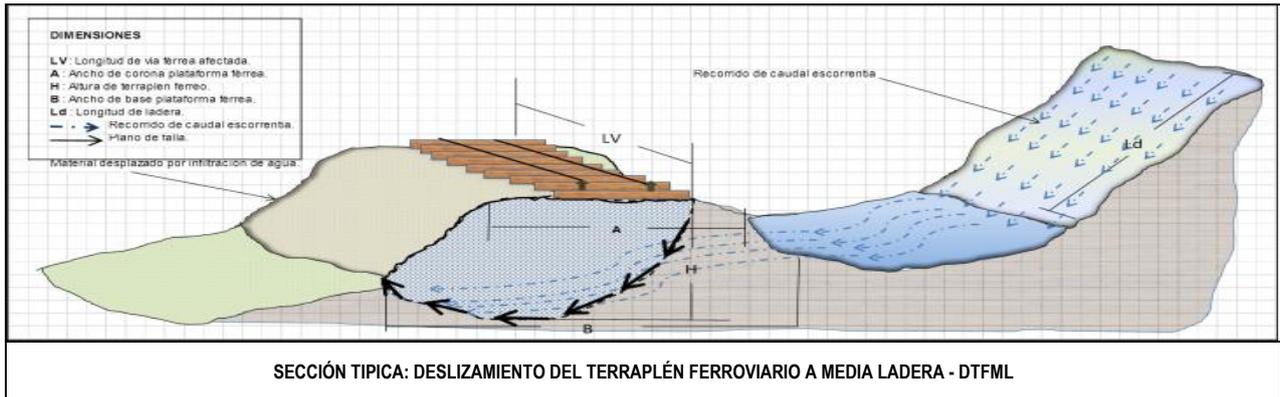
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0127 + 280 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN-VENTAQUEMADA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arena Arcillosa	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	80,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	4,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	4,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 524.053.376,00
Alcantarillado	✓	\$ 81.993.393,72
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría		
Drenajes superficiales		
Drenajes Profundo	✓	\$ 12.256.720,00
Elementos de contención		
Medidas de protección superficial		
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 618.303.489,72

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos y de geotecnia, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y confinar el terraplén, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Adicionalmente se recomienda hacer la construcción de una alcantarilla.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 3

FICHA

23

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Albarracín-Ventaquemada
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0127 + 280
 Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0127 + 280 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN-VENTAQUEMADA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	80,00	\$ 1.895.120
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	3.840,00	\$ 61.516.800
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	1.600,00	\$ 188.032.000
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	2.560,00	\$ 168.929.280
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	384,00	\$ 30.981.120
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	64,00	\$ 6.567.616
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,22 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	80,00	\$ 52.669.040
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	640,00	\$ 13.462.400

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

\$ 524.053.376

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	40,00	\$ 62.040.960
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ 81.993.394

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTAL MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMAleta.	ml	\$ 147.850	80,00	\$ 11.828.000
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	80,00	\$ 428.720
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -

SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 12.256.720
-----------------------------------	--	--	--	--	----------------------

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMAleta.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -

SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ -
---	--	--	--	--	-------------

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

23

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	320,00	\$ 962.240

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 962.240**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 619.265.730****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Albarracín-Ventaquemada
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0128 + 400
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

Se presenta deslizamiento de la ladera por el costado derecho de la vía, ocasionado por la saturación del terreno y a la falta de obras de drenaje y de conducción de aguas por el costado izquierdo de la vía, ya que este terreno se presenta a media ladera y el agua de esta se infiltra saturando el pie del terraplén. En visita Técnica se encontró, que no existe obra alguna de manejo y evacuación de aguas.



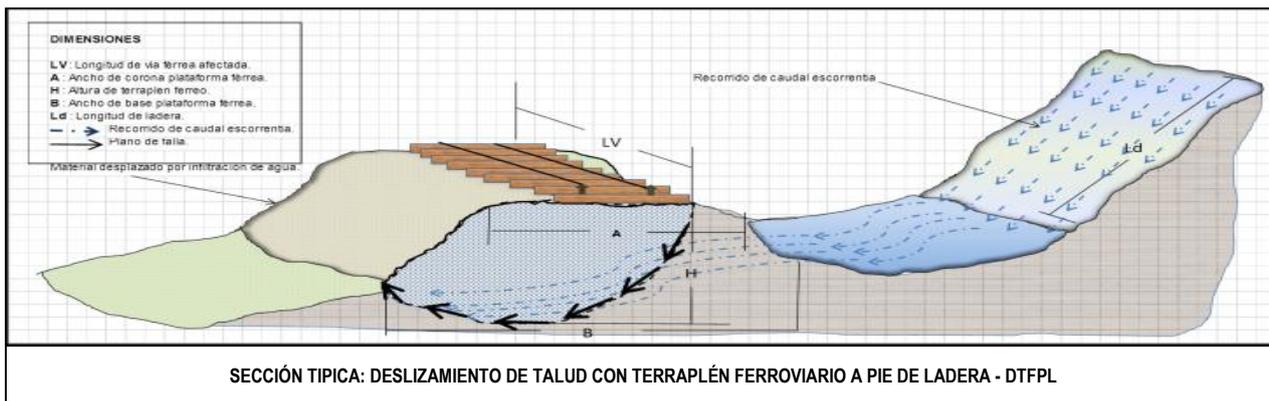
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 0128 + 400 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN-VENTAQUEMADA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	40,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	4,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	4,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	3,00
Hc	Altura de contención	ml	3,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 123.507.968
Alcantarillado	✓	\$ 50.972.914
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría		
Drenajes superficiales	✓	\$ 7.392.500
Drenajes Profundo		
Elementos de contención	✓	\$ 113.611.142
Medidas de protección superficial		
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 295.484.524

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos y de geotecnia, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y confinar el terraplén, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Adicionalmente se recomienda hacer la construcción de una alcantarilla.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

24

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Albarracín-Ventaquemada
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0128 + 400
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA EN EL PK 0128 + 400 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN-VENTAQUEMADA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	40,00	\$ 947.560
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	640,00	\$ 10.252.800
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	480,00	\$ 56.409.600
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	320,00	\$ 21.116.160
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	64,00	\$ 5.163.520
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	32,00	\$ 3.283.808
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	40,00	\$ 26.334.520
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 123.507.968**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	20,00	\$ 31.020.480
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO **\$ 50.972.914**

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA **\$ -**

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	50,00	\$ 7.392.500
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 7.392.500

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	64,00	\$ 61.014.656
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	19,20	\$ 4.036.166
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	320,00	\$ 11.464.320
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	100,00	\$ 37.096.000
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	ml	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 113.611.142

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

24

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	320,00	\$ 962.240

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 962.240**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 296.446.764****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado (necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado. Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Albarracín-Ventaquemada
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0129 + 900
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESlizAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

Se presenta hundimiento de la banca de la vía, comprometiendo la infra, como la superestructura de la misma, debido a saturación del terraplén por aguas de escorrentía y superficiales del talud izquierdo, el cual no cuenta con obras de drenaje y de recolección y evacuación de aguas.



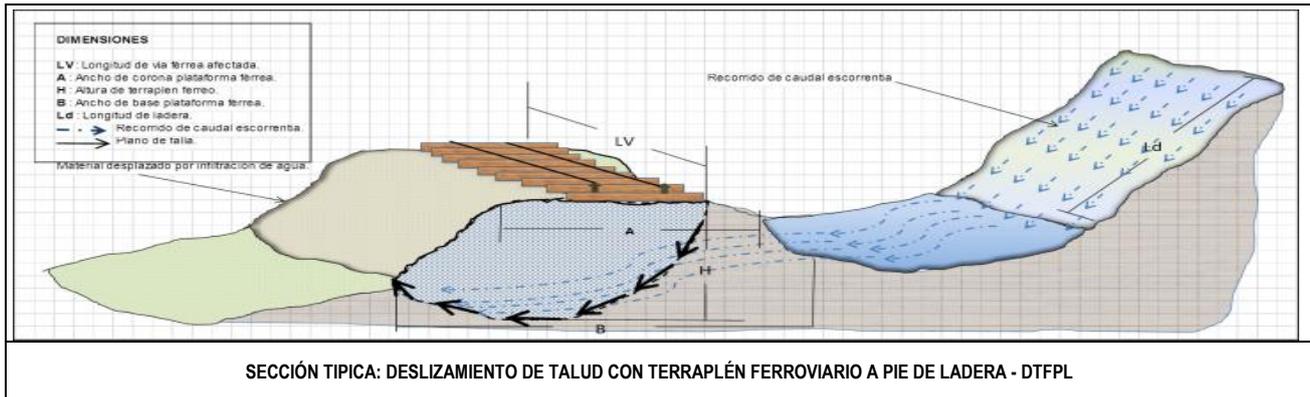
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 0129 + 900 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN-VENTAQUEMADA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input checked="" type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	30,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	5,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	3,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	12,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	3,00
Hc	Altura de contención	ml	4,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 59.793.876
Alcantarillado	✓	\$ 50.972.914
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría		
Drenajes superficiales	✓	\$ 14.785.000
Drenajes Profundo		
Elementos de contención	✓	\$ 16.720.050
Medidas de protección para estribo de puentes		
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 142.271.840

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos y de geotecnia, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y confinar el terraplén, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Adicionalmente se recomienda hacer la construcción de una cuneta en concreto y conectarla a alcantarilla existente.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 3

FICHA

25

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Albarracín-Ventaquemada
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0129 + 900
 Margen: Derecha

DESlizamiento de talud con terraplén ferroviario a pie de ladera DTFPL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE LADERA EN EL PK 129+900 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN - VENTAQUEMADA.

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m ^l	\$ 23.689	30,00	\$ 710.670
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m ³	\$ 16.020	450,00	\$ 7.209.000
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m ²	\$ 10.308	120,00	\$ 1.236.960
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m ³	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m ³	\$ 65.988	300,00	\$ 19.796.400
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m ³	\$ 80.680	60,00	\$ 4.840.800
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m ³	\$ 102.619	24,00	\$ 2.462.856
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m ^l	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m ^l	\$ 658.363	30,00	\$ 19.750.890
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m ²	\$ 21.035	180,00	\$ 3.786.300

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO **\$ 59.793.876**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	20,00	\$ 31.020.480
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ **50.972.914**

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ **-**

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	100,00	\$ 14.785.000
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 14.785.000

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	150,00	\$ 16.720.050
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 30 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 16.720.050

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

25

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	480,00	\$ 1.443.360

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 1.443.360**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 143.715.200****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Albarracín-Ventaquemada
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0130 + 000
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

Se presenta hundimiento de la banca de la vía, comprometiendo la infra, como la superestructura de la misma, debido a saturación del terraplén por aguas de escorrentía y superficiales del talud derecho, el cual no cuenta con obras de drenaje y de recolección y evacuación de aguas.



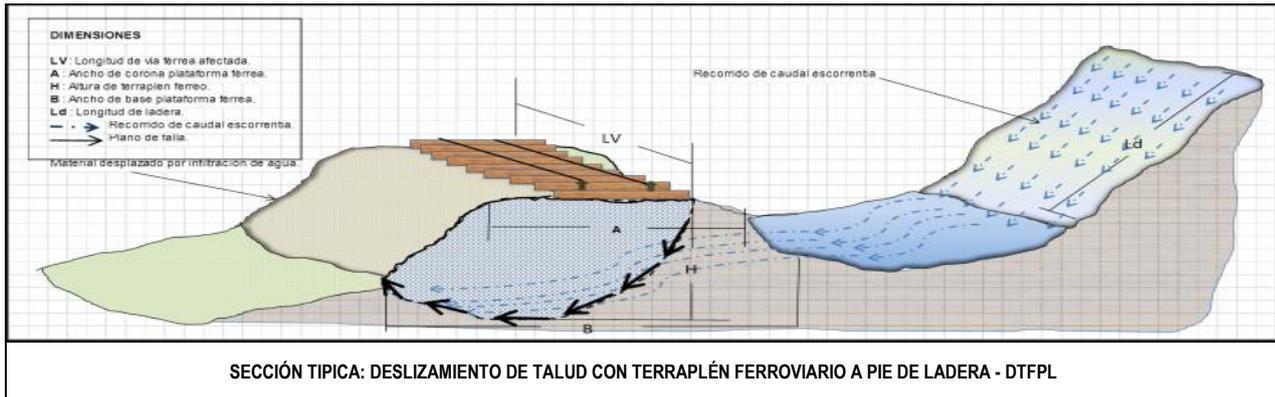
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 0130 + 000 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN-VENTAQUEMADA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input checked="" type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	30,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	12,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	3,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	3,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	1,50
Hc	Altura de contención	ml	2,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 78.997.596
Alcantarillado	✓	\$ 50.972.914
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	□	
Drenajes superficiales	✓	\$ 160.770
Drenajes Profundo	□	
Elementos de contención	✓	\$ 94.200.779
Medidas de protección superficial	□	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 224.332.058

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos y de geotecnia, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y confinar el terraplén, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Adicionalmente se recomienda hacer la construcción de una alcantarilla.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

26

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Albarracín-Ventaquemada
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0130 + 000
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA EN EL PK 0130 + 000 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN-VENTAQUEMADA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	30,00	\$ 710.670
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	300,00	\$ 4.806.000
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	270,00	\$ 31.730.400
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	180,00	\$ 11.877.840
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	48,00	\$ 3.872.640
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	24,00	\$ 2.462.856
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	30,00	\$ 19.750.890
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	180,00	\$ 3.786.300

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 78.997.596**



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

26

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	20,00	\$ 31.020.480
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ **50.972.914**

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ **-**

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	30,00	\$ 160.770
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 160.770

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	36,00	\$ 34.320.744
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	180,00	\$ 6.448.680
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	50,00	\$ 18.548.000
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	31,86	\$ 34.883.355
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 94.200.779

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

26

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	210,00	\$ 631.470

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 631.470**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 224.963.528****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado (necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Albarracín-Ventaquemada
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0134 + 100
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESlizamiento de Talud con Terraplén Ferroviario a Pie de Ladera

DTFPL

Se presenta hundimiento de la banca de la vía, ocasionado por saturación de la pata del terraplén, ya que en el costado derecho de la vía, el terreno se presenta a media ladera y en la parte baja existe un reservorio de agua de grandes dimensiones. En visita Técnica se encontró, que no existe ningún tipo de obra de drenaje y de recolección y manejo de aguas.



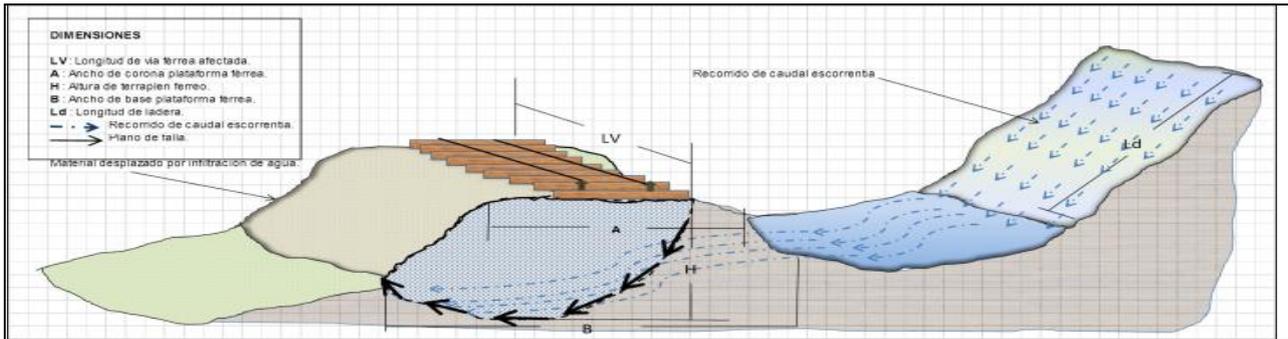
IMÁGENES DEL DESlizamiento de Talud con Terraplén Ferroviario a Pie de Ladera PK 0134 + 100 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN-VENTAQUEMADA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input checked="" type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



SECCIÓN TÍPICA: DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA - DTFPL

Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	140,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	28,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	6,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	10,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	5,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 2.283.652.559
Alcantarillado	✓	\$ 136.683.178
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría		
Drenajes superficiales		
Drenajes Profundo		
Elementos de contención	✓	\$ 468.161.400
Medidas de protección superficial		
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 2.888.497.137

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos, de geotecnia e hidrología, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y confinar el terraplén, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Se recomienda la construcción de una alcantarilla y de un sistema de drenajes para evitar que esta concentración de aguas sigan saturando y desestabilizando el terraplén. También se hace necesario el desarme y la recuperación de las traviesas y rieles afectados.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

27

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Albarracín-Ventaquemada
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0134 + 100
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA**DTFPL****II. OBJETO DE LAS OBRAS****OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA EN EL PK 0134 + 100 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE ALBARRACÍN-VENTAQUEMADA****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	140,00	\$ 3.316.460
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	27.440,00	\$ 439.588.800
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	17.757,00	\$ 183.039.156
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	8.400,00	\$ 987.168.000
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	6.720,00	\$ 443.439.360
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	224,00	\$ 18.072.320
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	112,00	\$ 11.493.328
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	140,00	\$ 92.170.820
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	5.009,00	\$ 105.364.315

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 2.283.652.559**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	48,00	\$ 16.534.944
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	56,00	\$ 86.857.344
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	89,94	\$ 4.500.238
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMAleta	m3	\$ 654.333	44,00	\$ 28.790.652
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 136.683.178

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	4200,00	\$ 468.161.400
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 468.161.400

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES	\$ -
--	-------------

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	560,00	\$ 1.683.920

SUBTOTAL OTROS ITEMS	\$ 1.683.920
-----------------------------	---------------------

TOTAL COSTO DIRECTO
\$ 2.890.181.057
ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto. Boyacá
 Abcisa: PK 0137 + 500
 Margen: Izquierda

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA

DTCL

Se presenta derrumbe por inestabilidad del talud, ocasionado por la saturación del terreno, comprometiendo la superestructura de la vía. En visita técnica se evidencia que no existe ningún tipo de obras para el manejo hidráulico de las aguas superficiales como profundas, igualmente se aprecia que la infiltración de agua es permanente, con lo cual la falla persiste y la inminencia de nuevos deslizamientos de este tipo se pueden presentar. Este problema afecta los predios aledaños a la vía en ambos costados.



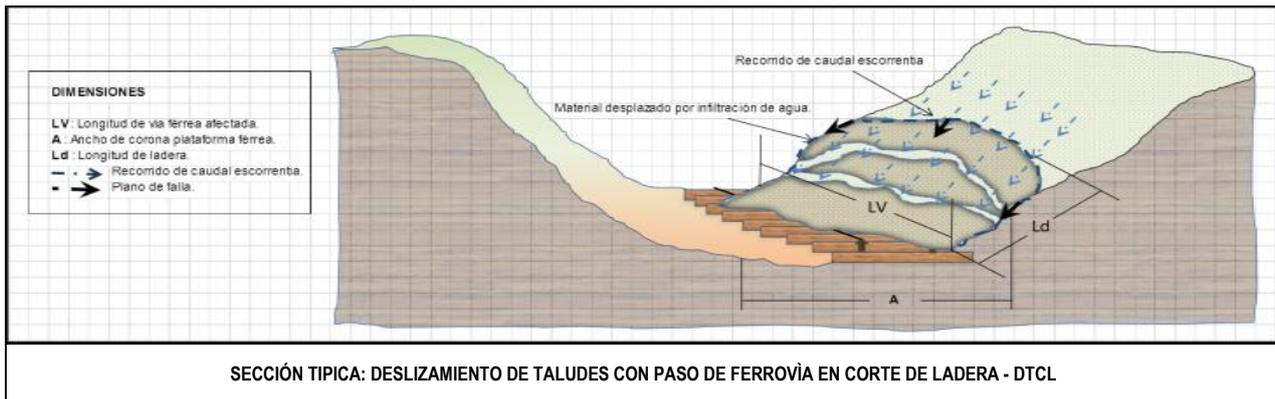
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA PK 0137 + 500 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FERREA

Via Fèrrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplen	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Rielestacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Simbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	90,00
A	Ancho de corona terraplen férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplen férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplen férreo	ml	NA
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	15,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	2,00
Hc	Altura de contención	ml	3,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 80.391.168
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 20.515.050
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 535.900
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 233.924.414
Medidas de protección superficial	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 335.366.532

VI. RECOMENDACIONES TECNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos, de geotecnia e hidrología, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar el terreno, para las estructuras de contención del talud y para el manejo de las aguas superficiales como profundas. También es necesario la construcción de cunetas revestidas en concreto en la pata del talud, para la captación y evacuación del agua y protección del talud, ya que no existe.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TECNICO



ANALISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 3

FICHA

28

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto: Boyacá
 Abcisa: PK 0137 + 500
 Margen: Izquierda

DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA DTCL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA EN EL PK 0137 + 500 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	90,00	\$ 2.132.010
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	0,00	\$ -
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	0,00	\$ -
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	144,00	\$ 11.617.920
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	72,00	\$ 7.388.568
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	90,00	\$ 59.252.670
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO \$ 80.391.168



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

28

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	900,00	\$ 12.650.400
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	450,00	\$ 7.864.650
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ 20.515.050

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	100,00	\$ 535.900
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 535.900

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	1080,00	\$ 224.843.040
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	43,20	\$ 9.081.374
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 233.924.414

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

28

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	1.710,00	\$ 5.141.970

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 5.141.970**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 340.508.502****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto. Boyacá
 Abscisa: PK 0137 + 900
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta deslizamiento del terraplén de la vía por el costado derecho, debido al colapso de alcantarilla, comprometiendo una vivienda que se encuentra en la parte baja del terraplén.



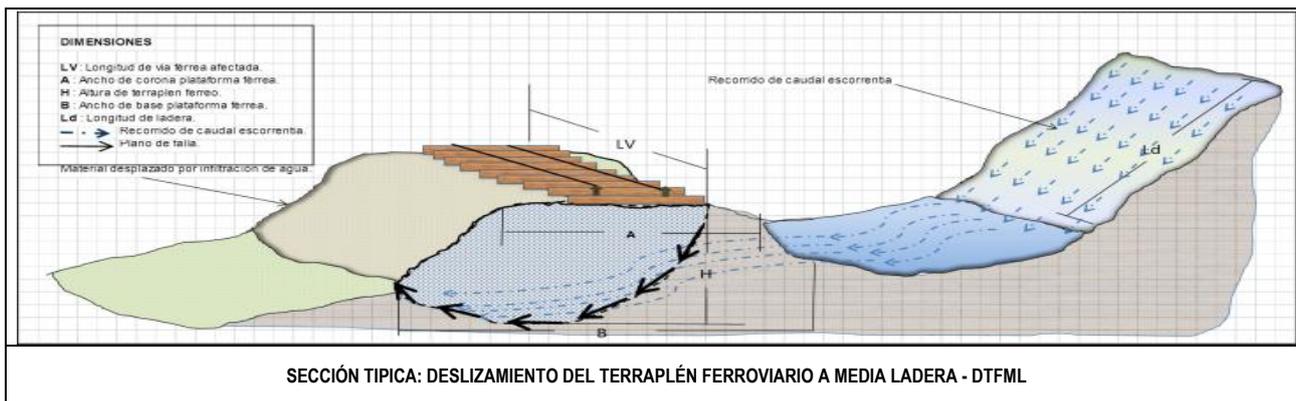
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0137 + 900 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	<input type="checkbox"/>
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	<input type="checkbox"/>
Humedad del Material	
Saturado	<input type="checkbox"/>
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	19,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	1,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
Dt	Diámetro tubería	ml	1,50

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 107.324.168
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 53.590.246
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 4.232.150
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 8.360.025
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 173.506.588

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Adicionalmente se recomienda hacer la construcción de una alcantarilla.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 3

FICHA

29

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto. Boyacá
 Abscisa: PK 0137 + 900
 Margen: Derecha

DESlizamiento del terraplén ferroviario a media ladera

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 137+900 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA - TIERRA NEGRA.

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	19,00	\$ 450.091
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	740,00	\$ 11.854.800
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	174,00	\$ 1.793.592
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	1.062,40	\$ 70.105.651
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	49,40	\$ 3.985.592
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	25,70	\$ 2.637.308
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	19,00	\$ 12.508.897
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	189,60	\$ 3.988.236

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

\$ 107.324.168

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	20,00	\$ 31.020.480
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMAETA	m3	\$ 654.333	26,00	\$ 17.012.658
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ **53.590.246**

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ **-**

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	25,00	\$ 3.696.250
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	100,00	\$ 535.900
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 4.232.150

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	75,00	\$ 8.360.025
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 8.360.025

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	76,00	\$ 228.532

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 228.532

TOTAL COSTO DIRECTO

\$ 173.735.120

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto. Boyacá
 Abscisa: PK 0139 + 100
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESlizamiento del terraplén ferroviario a media ladera

DTFML

Se presenta hundimiento de la banca de la vía, ocasionado por colapso de alcantarilla y a que en el costado izquierdo de la vía, el terreno se presenta a media ladera y el agua de esta se deposita saturando el pie del terraplén. En visita Técnica se encontró, que en este sitio no existe ninguna obra de recolección, manejo y evacuación de aguas.



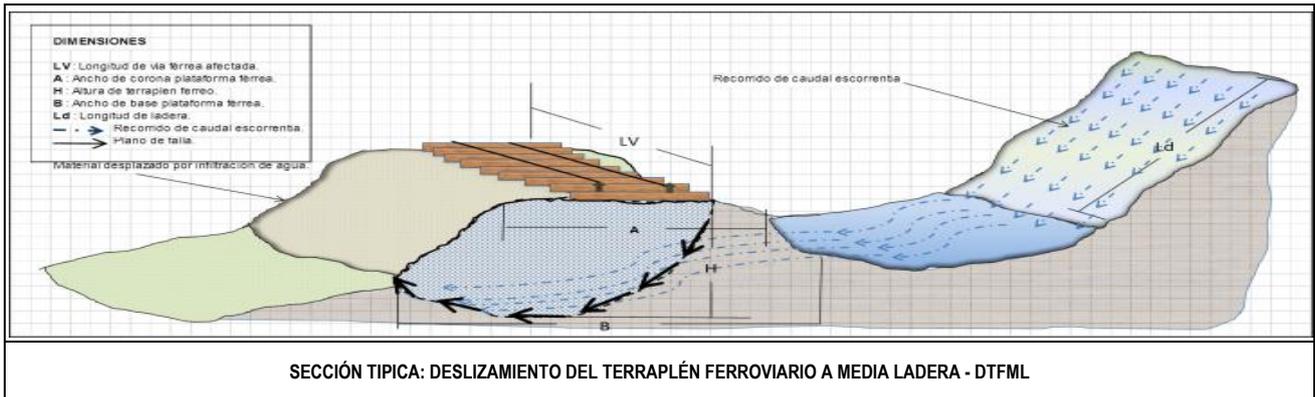
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0139 + 100 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	30,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	28,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	6,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
Dt	Diámetro tubería	ml	1,50

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 470.410.228
Alcantarillado	✓	\$ 100.293.380
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría		
Drenajes superficiales		
Drenajes Profundo		
Elementos de contención	✓	\$ 16.720.050
Medidas de protección para estribo de puentes		
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 587.423.658

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos y de geotecnia, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y confinar el terraplén, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Adicionalmente se recomienda hacer la construcción de una alcantarilla.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

30

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
Dpto. Boyacá
Abscisa: PK 0139 + 100
Margen: Derecha

DESlizamiento del terraplén ferroviario a media ladera

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS**OBRAS PARA ESTABILIZAR EL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 139+100 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA - TIERRA NEGRA.****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	27,00	\$ 639.603
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	3.636,00	\$ 58.248.720
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	354,00	\$ 3.649.032
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	5.650,00	\$ 372.832.200
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	70,20	\$ 5.663.736
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	36,08	\$ 3.702.494
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	27,00	\$ 17.775.801
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	375,50	\$ 7.898.643

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 470.410.228**



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

30

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	12,00	\$ 4.133.736
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	50,00	\$ 77.551.200
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	25,00	\$ 16.358.325
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ 100.293.380
---	--	--	--	--	-----------------------

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ -
---	--	--	--	--	-------------

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	150,00	\$ 16.720.050
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 16.720.050

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

30

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES	\$ -
--	-------------

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	120,00	\$ 360.840

SUBTOTAL OTROS ITEMS	\$ 360.840
-----------------------------	-------------------

TOTAL COSTO DIRECTO**\$ 587.784.498****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto. Boyacá
 Abscisa: PK 0139 + 350
 Margen: Izquierda

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA DTCL

Se presenta derrumbe por inestabilidad del talud, ocasionado por la saturación del terreno, comprometiendo la superestructura de la vía. En visita técnica se evidencia que no existe ningún tipo de obras para el manejo hidráulico de las aguas superficiales como profundas, igualmente se aprecia que la infiltración de agua es permanente, con lo cual la falla persiste y la inminencia de nuevos deslizamientos de este tipo se pueden presentar. Este problema afecta los predios aledaños a la vía por el costado izquierdo.



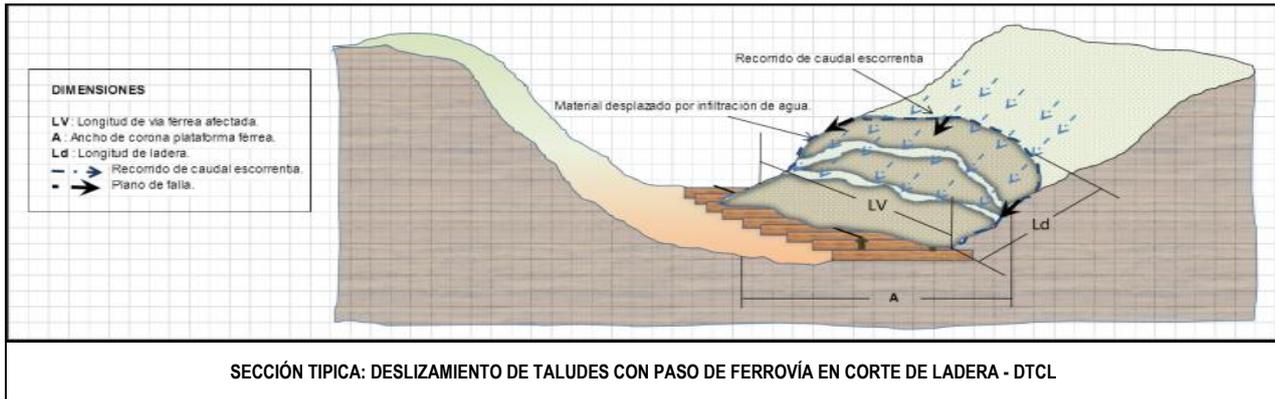
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA PK 0139 + 350 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	60,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	NA
H	Altura de terraplén férreo	ml	NA
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	10,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	2,00
Hc	Altura de contención	ml	3,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 53.594.112
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 45.724.380
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 14.785.000
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 105.984.490
Medidas de protección superficial	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 220.087.982

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos, de geotecnia e hidrología, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar el terreno, para las estructuras de contención del talud y para el manejo de las aguas superficiales como profundas. También es necesario la construcción de cunetas revestidas en concreto en la pata del talud, para la captación y evacuación del agua y protección del talud, ya que no existe.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 3

FICHA

31

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto: Boyacá
 Abscisa: PK 0139 + 350
 Margen: Izquierda

DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA DTCL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA EN EL PK 0139 + 350 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	60,00	\$ 1.421.340
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	0,00	\$ -
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	0,00	\$ -
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	96,00	\$ 7.745.280
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	48,00	\$ 4.925.712
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	60,00	\$ 39.501.780
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ 53.594.112

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	2880,00	\$ 40.481.280
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	300,00	\$ 5.243.100
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ 45.724.380

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	100,00	\$ 14.785.000
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 14.785.000

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	480,00	\$ 99.930.240
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	28,80	\$ 6.054.250
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 105.984.490

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

31

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	840,00	\$ 2.525.880

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 2.525.880**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 222.613.862****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0139 + 400
 Margen: Izquierda

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta material producto de un deslizamiento del talud, el cual se deposito sobre la vía férrea, ocasionado por la saturación del terreno y a la falta de obras de drenaje.



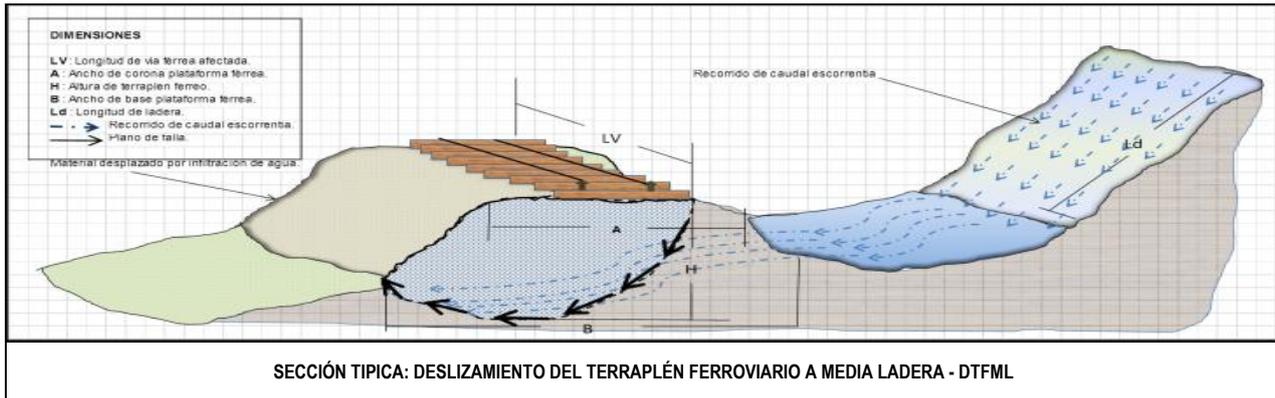
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0139 + 400 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input checked="" type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input checked="" type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	58,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	1,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	0,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	1,00
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 7.807.128
Alcantarillado	✓	\$ 33.016.880
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	✓	\$ 2.445.744
Drenajes superficiales	✓	\$ 14.785.000
Drenajes Profundo		
Elementos de contención	✓	\$ 54.152.057
Medidas de protección superficial		
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 112.206.810

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer la remoción del material que se depositó sobre la vía por acción de una avalancha, para el manejo de las aguas superficiales se debe hacer la construcción de cunetas revestidas concreto y un muro en gaviones para contener el talud alledaño.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 3

FICHA

32

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto. Boyacá
 Abscisa: PK 0139 + 400
 Margen: Izquierda

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0139 + 400 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	10,00	\$ 236.890
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	288,00	\$ 4.613.760
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	12,80	\$ 844.646
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	16,00	\$ 1.290.880
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	8,00	\$ 820.952
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	0,00	\$ -
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

\$ 7.807.128



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

32

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	2,50	\$ 861.195
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	10,00	\$ 15.510.240
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 33.016.880

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	174,00	\$ 2.445.744
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ 2.445.744

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	100,00	\$ 14.785.000
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 14.785.000

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	232,00	\$ 48.299.616
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	27,84	\$ 5.852.441
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 54.152.057

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

32

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	232,00	\$ 697.624

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 697.624**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 112.904.434****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indicó en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto. Boyacá
 Abscisa: PK 0139 + 600
 Margen: Izquierda

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA **DTCL**

Se presenta derrumbe por inestabilidad del talud, ocasionado por la saturación del terreno, comprometiendo la superestructura de la vía. Se evidencia que no existe ningún tipo de obras para el manejo hidráulico de las aguas superficiales como profundas, igualmente se aprecia que la infiltración de agua es permanente, con lo cual la falla persiste y la inminencia de nuevos deslizamientos de este tipo se pueden presentar. Este problema afecta los predios aledaños a la vía por el costado izquierdo.



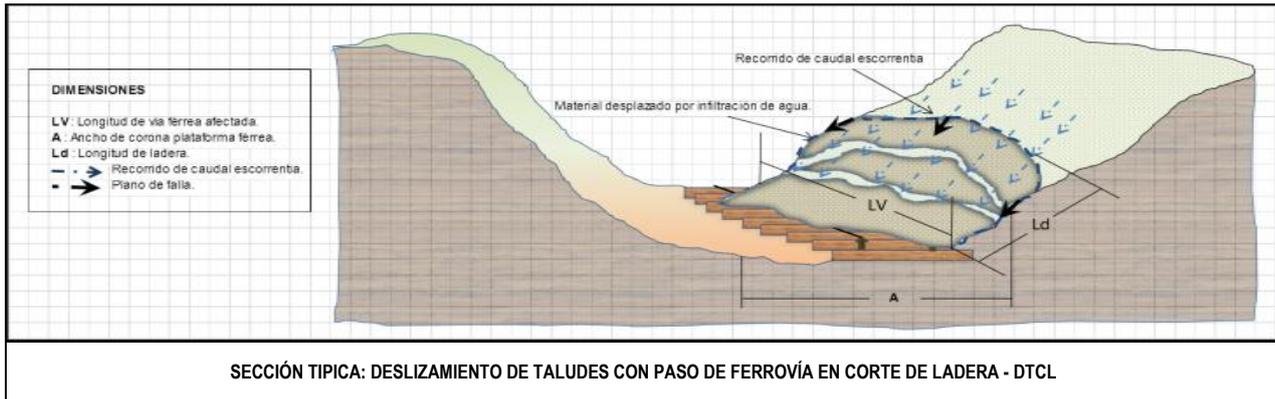
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA PK 0139 + 600 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input checked="" type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	85,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	5,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	3,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	15,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	2,00
Hc	Altura de contención	ml	3,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 35.759.500
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 21.388.900
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 803.850
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 135.003.216
Medidas de protección superficial	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 192.955.466

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos, de geotecnia e hidrología, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar el terreno, para las estructuras de contención del talud y para el manejo de las aguas superficiales como profundas. También es necesario la construcción de cunetas revestidas en concreto en la pata del talud, para la captación y evacuación del agua y protección del talud, ya que no existe.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 3

FICHA

33

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto: Boyacá
 Abscisa: PK 0139 + 600
 Margen: Izquierda

DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA DTCL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA EN EL PK 0139 + 600 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	0,00	\$ -
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	0,00	\$ -
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	0,00	\$ -
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	0,00	\$ -
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	0,00	\$ -
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	0,00	\$ -
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	1.700,00	\$ 35.759.500

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO \$ 35.759.500

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	900,00	\$ 12.650.400
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	500,00	\$ 8.738.500
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ 21.388.900

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	150,00	\$ 803.850
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 803.850

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	600,00	\$ 124.912.800
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	48,00	\$ 10.090.416
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 135.003.216

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES	\$ -
--	-------------

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	1.615,00	\$ 4.856.305

SUBTOTAL OTROS ITEMS	\$ 4.856.305
-----------------------------	---------------------

TOTAL COSTO DIRECTO
\$ 197.811.771
ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado), f) capa de forma, g) sub-balasto (la plataforma no fue afectada). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0140 + 280
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta hundimiento de la banca de la vía, ocasionado por infiltración de aguas de escorrentía en el terreno y a un movimiento en masa de grandes proporciones hacia la parte izquierda de la vía. Hacia el costado derecho de la vía, se encuentra el terreno a media ladera, el cual se encuentra bastante inestable por la condición anterior. En visita Técnica se encontró, que no existe ningún tipo de obra de drenaje que garantice la recolección y manejo de aguas.



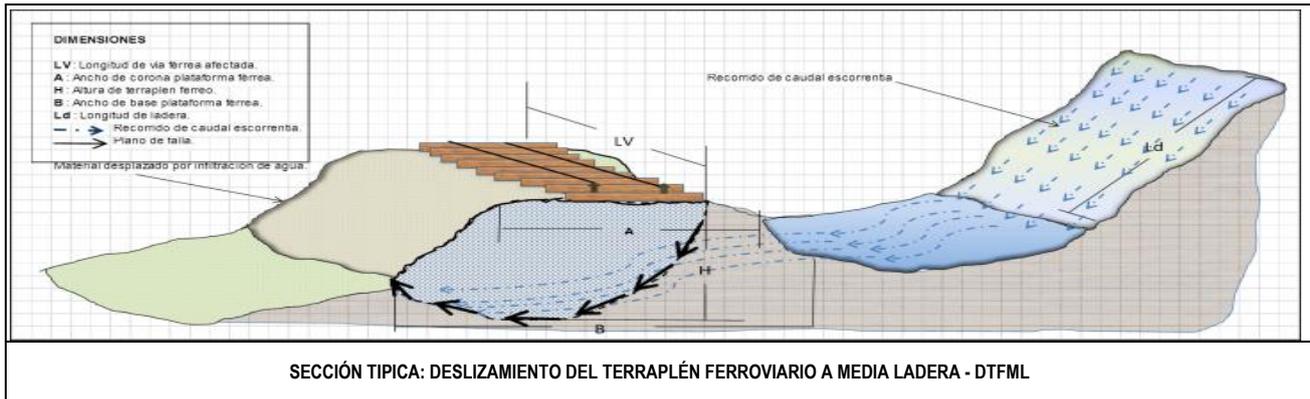
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0140 + 280 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input checked="" type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input checked="" type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	<input type="checkbox"/>
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	<input type="checkbox"/>
Humedad del Material	
Saturado	<input type="checkbox"/>
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	116,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	4,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	2,00
Hc	Altura de contención	ml	7,50
Pc	Profundidad de cimentación	ml	7,50
Dt	Diámetro tubería	un	1,50

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 1.061.851.565
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 52.281.580
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 17.150.600
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 1.351.284.294
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 2.482.568.039

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos, de geotecnia e hidrología, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y confinar el terraplén y el talud, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Se recomienda la construcción de una alcantarilla y de un sistema de drenajes para evitar que esta concentración de aguas sigan saturando y desestabilizando tanto el talud como el terraplén. También se hace necesario el desarme y la recuperación de las traviesas y rieles afectados.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

34

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0140 + 280
Margen: Derecha

DESlizamiento del terraplén ferroviario a media ladera

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 140+280 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA - TIERRA NEGRA.

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	116,00	\$ 2.747.924
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	8.120,00	\$ 130.082.400
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	2.320,00	\$ 23.914.560
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	5.800,00	\$ 681.616.000
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	371,20	\$ 24.494.746
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	185,60	\$ 14.974.208
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	92,80	\$ 9.523.043
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	232,00	\$ 88.368.336
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	116,00	\$ 76.370.108
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	464,00	\$ 9.760.240

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 1.061.851.565**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	20,00	\$ 31.020.480
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMAleta	m3	\$ 654.333	24,00	\$ 15.703.992
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ **52.281.580**

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ **-**

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	116,00	\$ 17.150.600
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 17.150.600

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	516,00	\$ 107.425.008
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	36,00	\$ 34.320.744
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	55,68	\$ 11.704.883
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	870,00	\$ 96.976.290
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	180,00	\$ 6.448.680
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	2223,00	\$ 824.644.080
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO. (EN CADA METRO EN CADA COSTADO DE LA VÍA)	m3	\$ 1.094.895	246,38	\$ 269.764.610
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 1.351.284.294

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

34

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	464,00	\$ 1.395.248

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 1.395.248**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 2.483.963.287****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), b) gunitado (necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), c) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto. Boyacá
 Abcisa: PK 0140 + 435
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLEN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta desprendimiento de material a media ladera, ocasionado por colapso de alcantarilla, comprometiendo la estabilidad del terraplen de la vía.



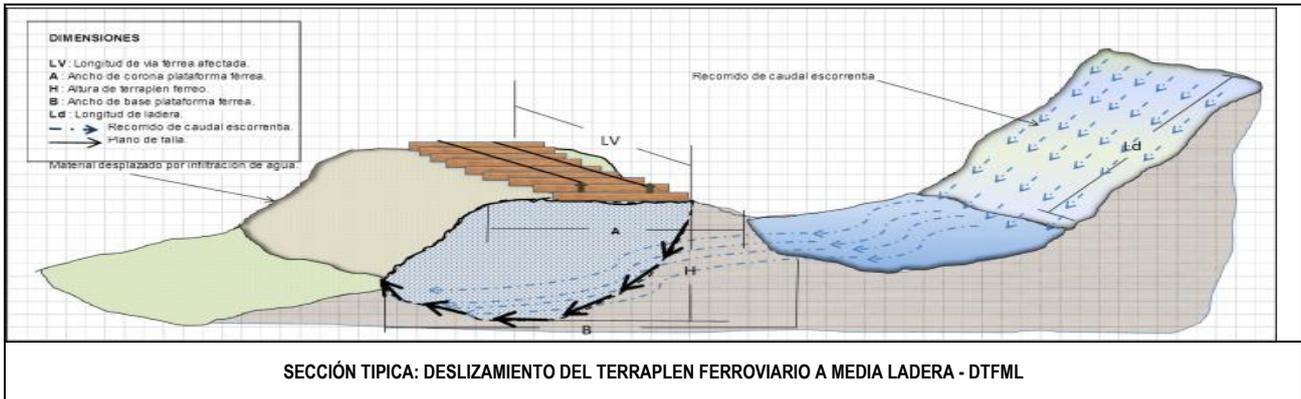
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLEN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0140 + 435 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FERREA.

Via Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplen	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	<input type="checkbox"/>
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	<input type="checkbox"/>
Humedad del Material	
Saturado	<input type="checkbox"/>
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Rielestacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	60,00
A	Ancho de corona terraplen férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplen férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplen férreo	ml	4,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	7,50
Pc	Profundidad de cimentación	ml	7,50
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 213.941.451
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 51.627.247
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 20.064.060
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 285.632.758

VI. RECOMENDACIONES TECNICAS

Se recomienda la reposición de la alcantarilla y la construcción de un tablestacado para darle confinamiento al terraplen por el costado derecho.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TECNICO



ANALISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 3

FICHA

35

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto. Boyacá
 Abcisa: PK 0140 + 435
 Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLEN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLEN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0140 + 435 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	60,00	\$ 1.421.340
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	260,00	\$ 4.165.200
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	174,00	\$ 1.793.592
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	1.200,00	\$ 141.024.000
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	303,20	\$ 20.007.562
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	28,60	\$ 2.307.448
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	15,28	\$ 1.568.018
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	60,00	\$ 39.501.780
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	102,33	\$ 2.152.512

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

\$ 213.941.451

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	20,00	\$ 31.020.480
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMAleta	m3	\$ 654.333	23,00	\$ 15.049.659
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 51.627.247

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	180,00	\$ 20.064.060
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 20.064.060

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES					\$ -
--	--	--	--	--	-------------

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	240,00	\$ 721.680

SUBTOTAL OTROS ITEMS					\$ 721.680
-----------------------------	--	--	--	--	-------------------

TOTAL COSTO DIRECTO

\$ 286.354.438

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) bulón de anclaje (para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado (necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0140 + 600
 Margen: Izquierda

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA **DTCL**

Se presenta derrumbe por inestabilidad del talud, ocasionado por la saturación del terreno, comprometiendo la superestructura de la vía. Se evidencia que no existe ningún tipo de obras para el manejo hidráulico de las aguas superficiales como profundas, igualmente se aprecia que la infiltración de agua es permanente, con lo cual la falla persiste y la inminencia de nuevos deslizamientos de este tipo se pueden presentar. Este problema afecta los predios aledaños a la vía por el costado izquierdo.



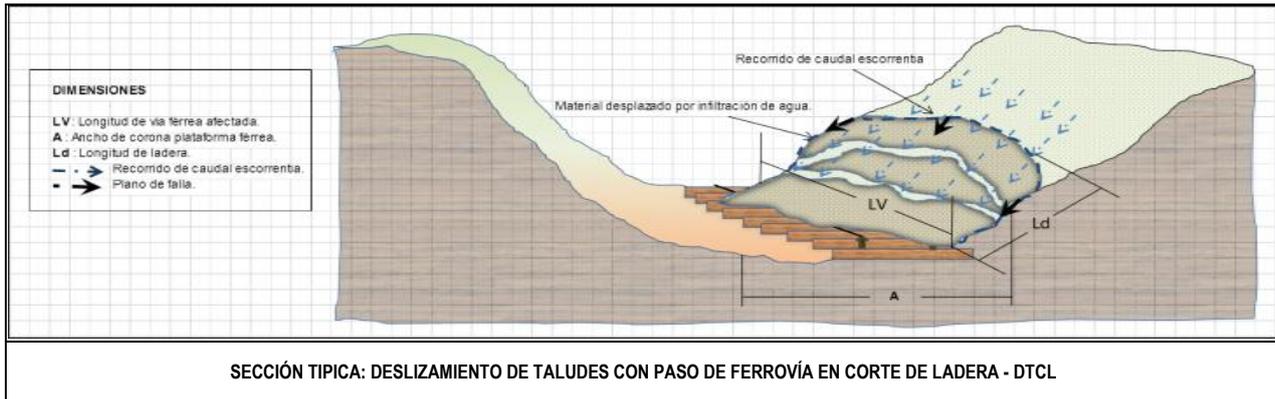
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA PK 0140 + 600 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input checked="" type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	30,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	NA
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	8,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	1,50
Hc	Altura de contención	ml	3,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 1.893.150
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 20.332.110
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 14.785.000
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 52.992.245
Medidas de protección superficial	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 90.002.505

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos, de geotecnia e hidrología, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar el terreno, para las estructuras de contención del talud y para el manejo de las aguas superficiales como profundas. También es necesario la construcción de cunetas revestidas en concreto en la pata del talud, para la captación y evacuación del agua y protección del talud, ya que no existe.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

36

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0140 + 600
Margen: Izquierda

DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA**DTCL****II. OBJETO DE LAS OBRAS**

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA EN EL PK 0140 + 600 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	0,00	\$ -
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	0,00	\$ -
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	0,00	\$ -
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	0,00	\$ -
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	0,00	\$ -
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	0,00	\$ -
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	90,00	\$ 1.893.150
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ 1.893.150

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	1260,00	\$ 17.710.560
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	150,00	\$ 2.621.550
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ 20.332.110

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	100,00	\$ 14.785.000
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 14.785.000

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	240,00	\$ 49.965.120
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	14,40	\$ 3.027.125
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 52.992.245

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

36

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	360,00	\$ 1.082.520

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 1.082.520**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 91.085.025****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado), f) capa de forma, g) sub-balasto (la plataforma no fue afectada). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0142 + 700
 Margen: Eje

II. TIPO DE MOVIMIENTO

HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE

HTF

Se presenta hundimiento de la banca de la vía, ocasionado por colapso de alcantarilla y a que en el costado izquierdo de la vía, el terreno se presenta a media ladera y el agua de esta se deposita saturando el pie del terraplén. Esta situación afecta un predio que se encuentra en la parte baja del terraplén.



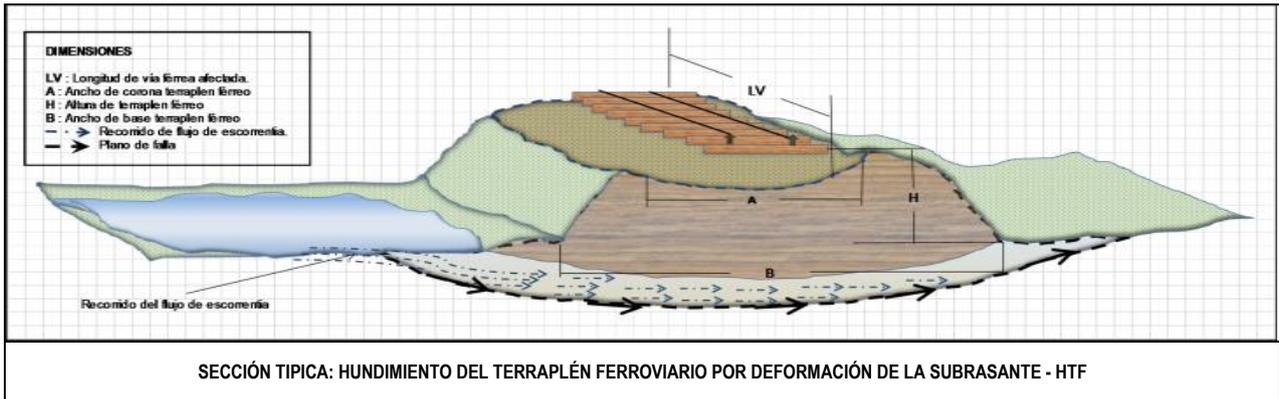
IMÁGENES DEL HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE PK 0142 + 700 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	42,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	12,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	3,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 93.185.678
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 47.044.119
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección superficial	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 140.229.797

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer la estabilización y confinamiento del terraplén, así como la construcción de una nueva alcantarilla.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

37

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0142 + 700
Margen: Eje

HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE

HTF

II. OBJETO DE LAS OBRAS**OBRAS PARA ESTABILIZAR EL HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE EN EL PK 0142 + 700 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	42,00	\$ 994.938
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	1.178,40	\$ 18.877.968
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	504,00	\$ 33.257.952
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	67,20	\$ 5.421.696
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	33,60	\$ 3.447.998
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	42,00	\$ 27.651.246
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	168,00	\$ 3.533.880
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ 93.185.678

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	7,20	\$ 2.480.242
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	18,00	\$ 27.918.432
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 47.044.119

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ -

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

37

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	168,00	\$ 505.176

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 505.176**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 140.734.973****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0146 + 960
 Margen: Izquierda

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA **DTCL**

Se presenta derrumbe por inestabilidad del talud, ocasionado por la saturación del terreno, comprometiendo la superestructura de la vía. Se evidencia que no existe ningún tipo de obras para el manejo hidráulico de las aguas superficiales como profundas, igualmente se aprecia que la infiltración de agua es permanente, con lo cual la falla persiste y la inminencia de nuevos deslizamientos de este tipo se pueden presentar. Este problema afecta los predios aledaños a la vía por el costado izquierdo.



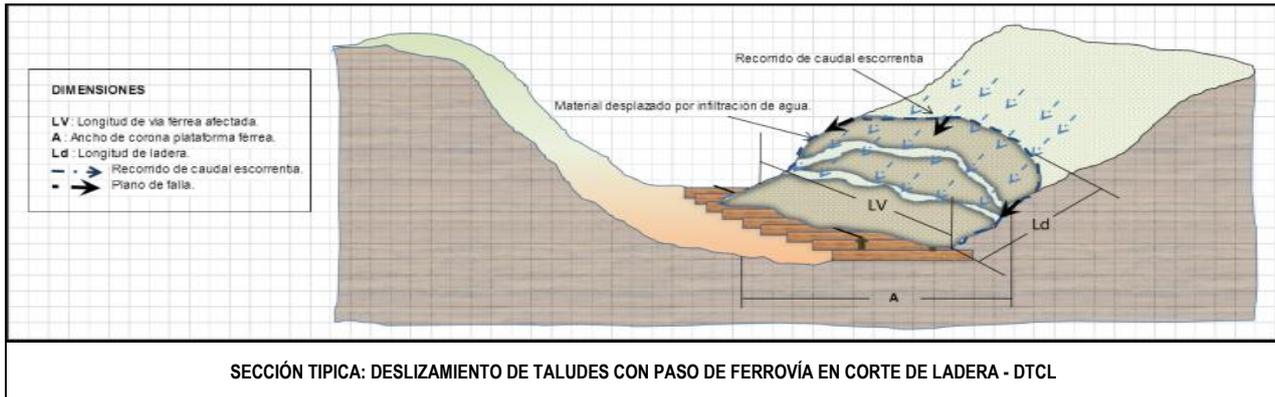
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA PK 0146 + 960 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input checked="" type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla de Alta Plasticidad	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input checked="" type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	160,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	5,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	NA
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	10,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	2,00
Hc	Altura de contención	ml	3,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 221.201.952
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 91.215.200
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 29.570.000
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 216.005.146
Medidas de protección superficial	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 557.992.298

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos, de geotecnia e hidrología, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar el terreno, para las estructuras de contención del talud y para el manejo de las aguas superficiales como profundas. También es necesario la construcción de cunetas revestidas en concreto en la pata del talud, para la captación y evacuación del agua y protección del mismo, ya que no existe.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

38

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Ventaquemada-Tierra Negra
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0146 + 960
Margen: Izquierda

DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA**DTCL****II. OBJETO DE LAS OBRAS**

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA EN EL PK 0146 + 960 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE VENTAQUEMADA-TIERRA NEGRA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	160,00	\$ 3.790.240
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	1.200,00	\$ 19.224.000
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	640,00	\$ 42.232.320
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	256,00	\$ 20.654.080
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	128,00	\$ 13.135.232
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	160,00	\$ 105.338.080
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	800,00	\$ 16.828.000

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 221.201.952**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	4500,00	\$ 63.252.000
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	1600,00	\$ 27.963.200
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ 91.215.200

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	200,00	\$ 29.570.000
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 29.570.000

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	960,00	\$ 199.860.480
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	76,80	\$ 16.144.666
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 216.005.146

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	2.240,00	\$ 6.735.680

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 6.735.680

TOTAL COSTO DIRECTO

\$ 564.727.978

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tierra Negra-Samaná
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0153 + 540
 Margen: Izquierda

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA **DTCL**

Se presenta derrumbe por inestabilidad del talud, ocasionado por la saturación del terreno, comprometiendo la superestructura de la vía. Se evidencia que no existe ningún tipo de obras para el manejo hidráulico ya que se aprecia la base del deslizamiento inundada, igualmente se aprecia que la infiltración de agua es permanente, con lo cual la falla persiste y la inminencia de nuevos deslizamientos de este tipo se pueden presentar. Este problema afecta los predios aledaños a la vía por el costado izquierdo.



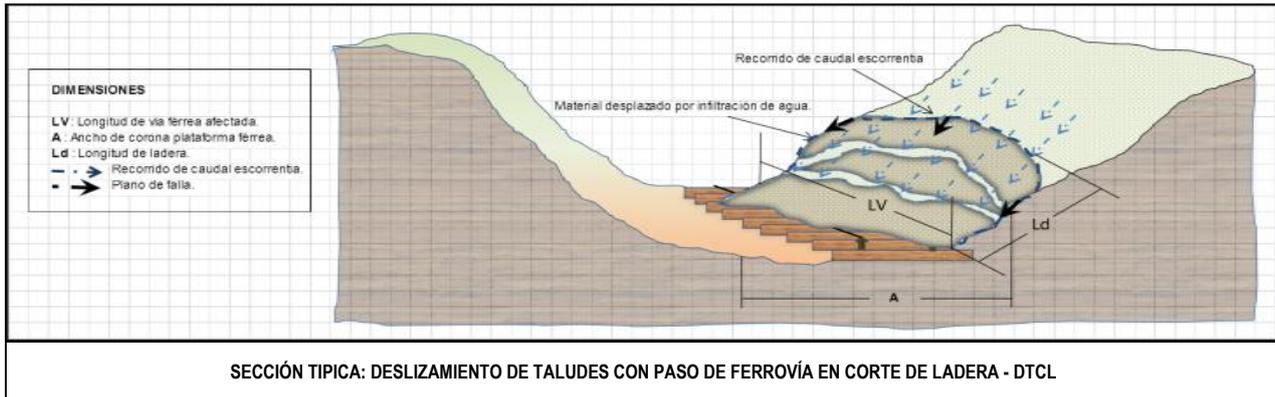
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA PK 0153 + 540 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TIERRA NEGRA-SAMANÁ

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input checked="" type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input checked="" type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla de Alta Plasticidad	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input checked="" type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	60,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	5,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	NA
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	22,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	2,00
Hc	Altura de contención	ml	3,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 81.508.932
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 33.073.980
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 14.785.000
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 81.001.930
Medidas de protección superficial	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 210.369.842

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos, de geotecnia e hidrología, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar el terreno, para las estructuras de contención del talud y para el manejo de las aguas superficiales como profundas. También es necesario la construcción de cunetas revestidas en concreto en la pata del talud, para la captación y evacuación del agua y protección del mismo, ya que no existe.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

39

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Tierra Negra-Samacá
Dpto: Boyacá
Abscisa: PK 0153 + 540
Margen: Izquierda

DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA

DTCL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA EN EL PK 0153 + 540 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TIERRA NEGRA-SAMACÁ

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	60,00	\$ 1.421.340
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	360,00	\$ 5.767.200
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	240,00	\$ 15.837.120
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	96,00	\$ 7.745.280
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	48,00	\$ 4.925.712
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	60,00	\$ 39.501.780
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	300,00	\$ 6.310.500
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ 81.508.932

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	1980,00	\$ 27.830.880
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	300,00	\$ 5.243.100
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ 33.073.980

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	100,00	\$ 14.785.000
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 14.785.000

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	360,00	\$ 74.947.680
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	28,80	\$ 6.054.250
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 81.001.930

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

39

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	1.560,00	\$ 4.690.920

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 4.690.920**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 215.060.762****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tierra Negra-Samacá
 Dpto. Boyacá
 Abscisa: PK 0153 + 680
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta hundimiento de la banca de la vía, afectando el terraplén de la misma, comprometiendo la infra y la superestructura. En visita Técnica se encontró que en el costado izquierdo del terraplén existe un reservorio de agua del predio que se encuentra a media ladera y que estas aguas se filtraron al terraplén ocasionando el fallo presentado.



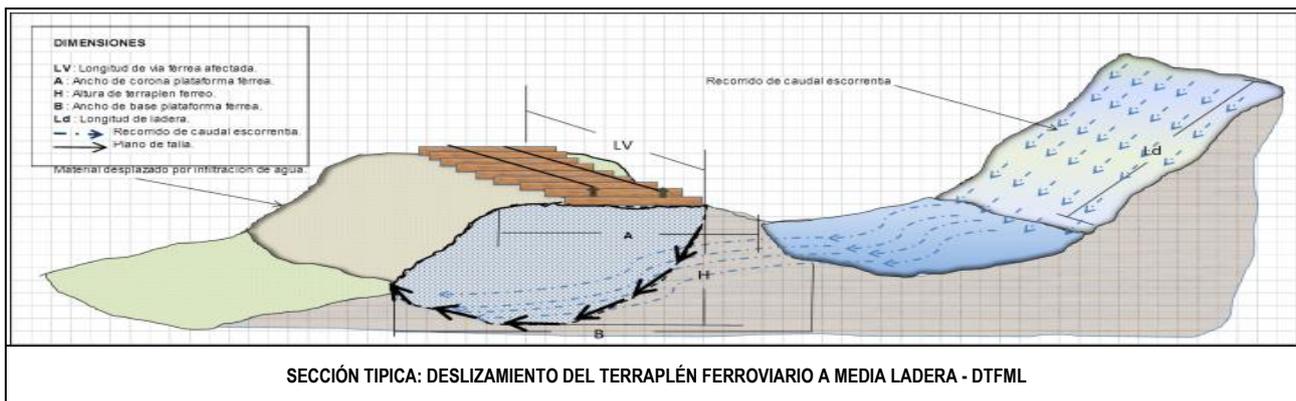
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0153 + 680 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TIERRA NEGRA-SAMACÁ

II. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input checked="" type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla de Alta Plasticidad	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input checked="" type="checkbox"/>

III. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	45,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	4,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
T	Tablestacado	m2	630,00

IV. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 125.057.520
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 50.972.914
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 127.565.257
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 303.595.690

V. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos y de geotecnia, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y confinar el terraplén, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Se recomienda la construcción de una alcantarilla y de un sistema de drenajes para evitar que esta concentración de aguas sigan saturando y desestabilizando el terraplén.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

40

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Tierra Negra-Samacá
Dpto. Boyacá
Abscisa: PK 0153 + 680
Margen: Derecha

DESlizamiento del Terraplén Ferroviario a Media Ladera

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0153 + 680 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TIERRA NEGRA-SAMACÁ

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	45,00	\$ 1.066.005
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	740,00	\$ 11.854.800
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	174,00	\$ 1.793.592
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	1.062,40	\$ 70.105.651
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	49,40	\$ 3.985.592
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	25,70	\$ 2.637.308
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	45,00	\$ 29.626.335
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	189,60	\$ 3.988.236

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 125.057.520**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	20,00	\$ 31.020.480
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMAleta	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 50.972.914

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	675,00	\$ 75.240.225
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	47,79	\$ 52.325.032
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 127.565.257

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES					\$ -
--	--	--	--	--	-------------

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	180,00	\$ 541.260

SUBTOTAL OTROS ITEMS					\$ 541.260
-----------------------------	--	--	--	--	-------------------

TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 304.136.950
----------------------------	--	--	--	--	-----------------------

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tierra Negra-Samacá
 Dpto. Boyacá
 Abscisa: PK 0158 + 300
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta desprendimiento de material a media ladera, ocasionado por colapso de alcantarilla, comprometiendo la estabilidad del terraplén de la vía.



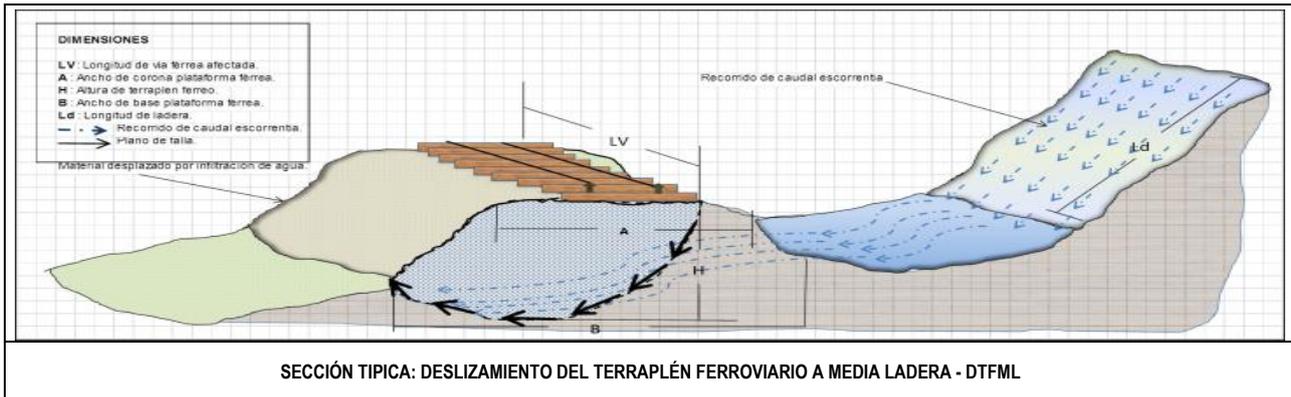
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0158 + 300 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TIERRA NEGRA-SAMACÁ

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	25,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	12,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	2,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 51.466.031
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 50.972.914
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Items	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 102.438.945

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda la reposición de la alcantarilla y la construcción de un tablestacado para darle confinamiento al terraplén por el costado derecho.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

41

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Tierra Negra-Samacá
Dpto. Boyacá
Abscisa: PK 0158 + 300
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0158 + 300 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TIERRA NEGRA-SAMACÁ

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	25,00	\$ 592.225
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	260,00	\$ 4.165.200
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	174,00	\$ 1.793.592
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	303,20	\$ 20.007.562
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	58,60	\$ 4.727.848
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	15,28	\$ 1.568.018
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	25,00	\$ 16.459.075
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	102,33	\$ 2.152.512

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 51.466.031**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	20,00	\$ 31.020.480
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMAleta	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 50.972.914

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	25,00	\$ 3.696.250
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 3.696.250

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ -

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

41

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	100,00	\$ 300.700

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 300.700**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 106.435.895****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado),. Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Samacá-Tunja
 Dpto. Boyacá
 Abscisa: PK 0161 + 300
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta desprendimiento de material a media ladera, ocasionado por colapso de alcantarilla, comprometiendo la estabilidad del terraplén de la vía.



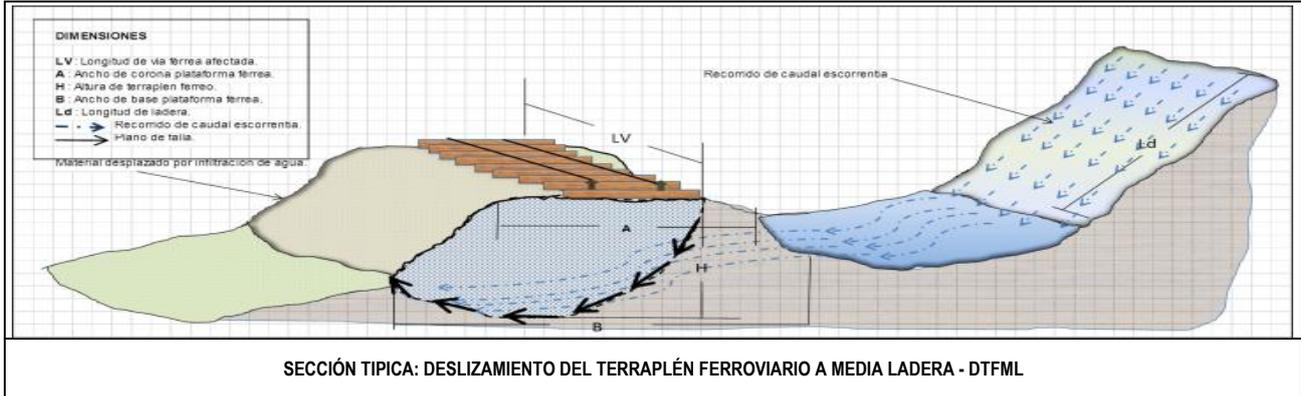
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0161 + 300 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SAMACÁ-TUNJA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	<input type="checkbox"/>
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	<input type="checkbox"/>
Humedad del Material	
Saturado	<input type="checkbox"/>
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	35,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	28,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	8,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 458.882.472
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 64.207.853
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Ítems	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 523.090.325

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda la reposición de la alcantarilla y la construcción de un tablestacado para darle confinamiento al terraplén por el costado derecho.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

42

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Samacá-Tunja
Dpto. Boyacá
Abscisa: PK 0161 + 300
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0161 + 300 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SAMACÁ-TUNJA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	35,00	\$ 829.115
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	3.440,80	\$ 55.121.616
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	222,00	\$ 2.288.376
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	5.383,60	\$ 355.252.997
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	91,00	\$ 7.341.880
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	46,48	\$ 4.769.731
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	35,00	\$ 23.042.705
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	486,62	\$ 10.236.052

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 458.882.472**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	12,00	\$ 4.133.736
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	28,00	\$ 43.428.672
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMAleta	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 64.207.853

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMAleta.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -

SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD \$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMAleta.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -

SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN \$ -

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES	\$ -
--	-------------

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	140,00	\$ 420.980

SUBTOTAL OTROS ITEMS	\$ 420.980
-----------------------------	-------------------

TOTAL COSTO DIRECTO	\$ 523.511.305
----------------------------	-----------------------

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Samacá-Tunja
 Dpto. Boyacá
 Abscisa: PK 0163 + 584
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta hundimiento del terraplén de la vía, ocasionado por la filtración de aguas del talud en el costado izquierdo de la vía, comprometiendo la infra y la superestructura. Se encuentra en visita técnica que en el sitio hay traviesas y rieles abandonados.



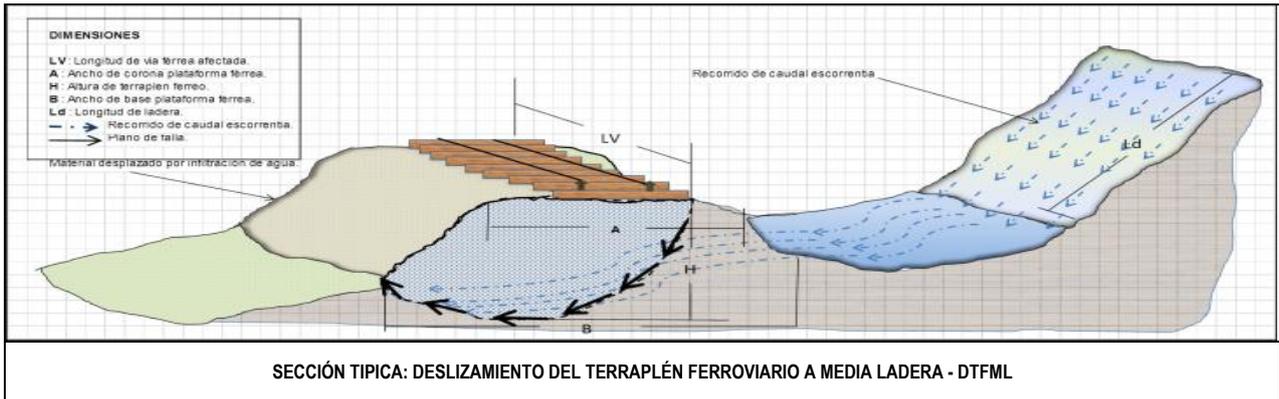
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0163 + 584 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SAMACÁ-TUNJA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input checked="" type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	<input type="checkbox"/>
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	<input type="checkbox"/>
Humedad del Material	
Seco	<input type="checkbox"/>
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	48,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	2,50
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	3,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 74.089.594
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 8.871.000
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 113.260.750
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Items	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 196.221.344

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos y de geotecnia, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y confinar el terraplén, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Se recomienda la construcción de una cuneta revestida en concreto en la cual se recojan las aguas para ser llevadas a alcantarilla que se encuentra cercana al sitio.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 3

FICHA

43

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Samacá-Tunja
 Dpto. Boyacá
 Abscisa: PK 0163 + 584
 Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0163 + 584 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SAMACÁ-TUNJA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	48,00	\$ 1.137.072
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	384,00	\$ 6.151.680
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	288,00	\$ 19.004.544
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	76,80	\$ 6.196.224
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	38,40	\$ 3.940.570
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	48,00	\$ 31.601.424
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	288,00	\$ 6.058.080

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

\$ 74.089.594

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	60,00	\$ 8.871.000
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 8.871.000

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	57,60	\$ 54.913.190
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	23,04	\$ 4.843.400
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	480,00	\$ 53.504.160
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 113.260.750

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	192,00	\$ 577.344

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 577.344

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 196.798.688

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems, a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Samacá-Tunja
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0164 + 300
 Margen: Izquierda

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA **DTCL**

Se presenta deslizamiento del talud en el costado izquierdo de la vía, ocasionado por la saturación del material y a la inexistencia de obras de drenaje y manejo de aguas superficiales, comprometiendo la superestructura de esta.

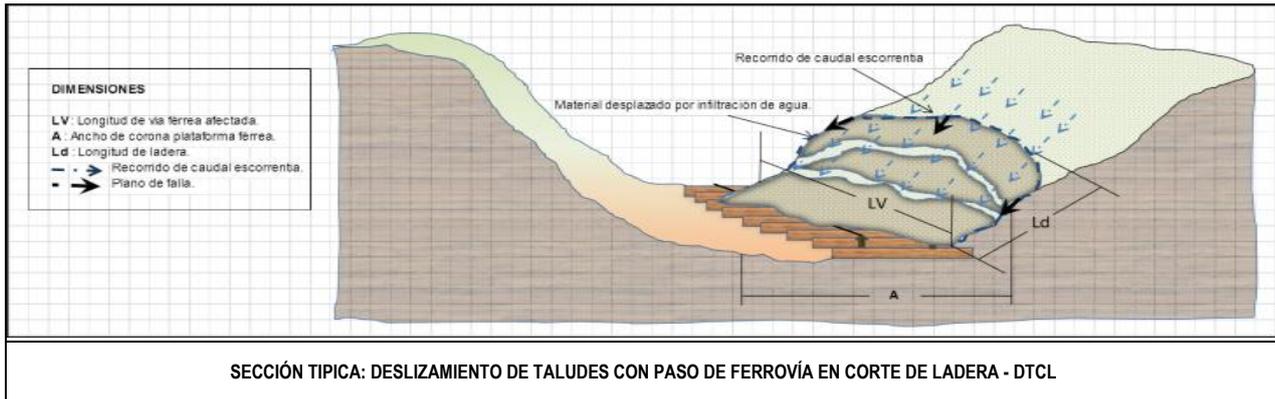


IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA PK 0164 + 300 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SAMACÁ-TUNJA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	Condiciones de Ladera
Superestructura	Material de Conformación
Rieles <input type="checkbox"/>	Suelo <input checked="" type="checkbox"/> Roca <input type="checkbox"/>
Traviesas <input type="checkbox"/>	Clasificación de Material
Balasto <input type="checkbox"/>	Arcilla
Infraestructura	Tipo de Movimiento
Terraplén <input type="checkbox"/>	Deslizamiento Rotacional
Estribo <input type="checkbox"/>	Humedad del Material
Drenajes	Seco
Cunetas	Drenajes superficiales y/o profundos
Tierra <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
Concreto <input type="checkbox"/>	Estructura de Contención
Alcantarillado	Muro en piedra <input type="checkbox"/>
Tubería <input type="checkbox"/>	Muro en concreto <input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole <input type="checkbox"/>	Riel estacado <input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	73,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	15,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	2,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	15,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	2,00
Hc	Altura de contención	ml	2,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario			
Alcantarillado			
Medidas de Estabilización de ladera			
Modificación de la geometría	✓		\$ 50.698.250
Drenajes superficiales	✓		\$ 14.785.000
Drenajes Profundo			
Elementos de contención	✓		\$ 114.752.734
Medidas de protección para estribo de puentes			
Otros Items			
COSTO DIRECTO TOTAL			\$ 180.235.984

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de mecánica de suelos y de geotecnia, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar el talud, así como para el manejo de las aguas superficiales como profundas. Adicionalmente se recomienda la construcción de una cuneta revestida en concreto por el costado izquierdo a pie de talud, con el fin de recoger las aguas y entregarlas a alcantarilla existente.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

44

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 28 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Samacá-Tunja
Dpto. Boyacá
Abscisa: PK 0164 + 300
Margen: Izquierda

DESlizamiento de taludes con paso de ferrovía en corte de ladera

DTCL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA EN EL PK 0164 + 300 EN EL SECTOR COMPENDIDO ENTRE SAMACÁ-TUNJA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	0,00	\$ -
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	0,00	\$ -
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	0,00	\$ -
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	0,00	\$ -
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	0,00	\$ -
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	0,00	\$ -
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ -

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	2550,00	\$ 35.842.800
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	850,00	\$ 14.855.450
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ 50.698.250

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	100,00	\$ 14.785.000
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 14.785.000

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	510,00	\$ 106.175.880
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	40,80	\$ 8.576.854
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 114.752.734

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

44

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	1.387,00	\$ 4.170.709

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 4.170.709**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 184.406.693****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado), f) capa de forma, g) sub-balasto (la plataforma no fue afectada). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Samacá-Tunja
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0175 + 865
 Margen: Izquierda

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESlizamiento del Terraplén Ferroviario a Media Ladera

DTFML

Se presenta desprendimiento de material a media ladera, ocasionado por colapso de alcantarilla, comprometiendo la estabilidad del terraplén de la vía.



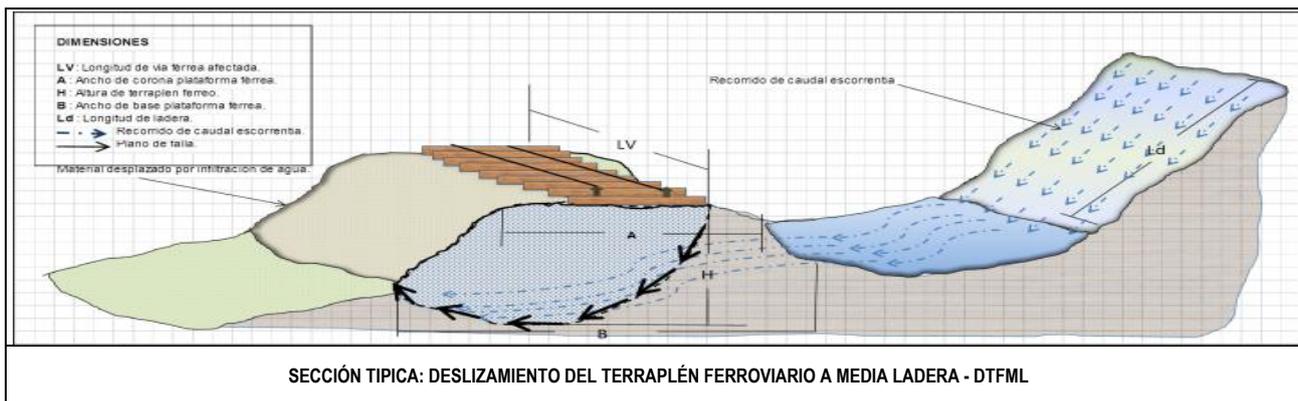
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0175 + 865 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SAMACÁ-TUNJA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	<input type="checkbox"/>
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	<input type="checkbox"/>
Humedad del Material	
Seco	<input type="checkbox"/>
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	15,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	3,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 69.494.837
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 50.972.914
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Items	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 120.467.751

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda la reposición de la alcantarilla y la construcción de un tablestacado para darle confinamiento al terraplén por el costado derecho.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

45

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Samacá-Tunja
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0175 + 865
Margen: Izquierda

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0175 + 865 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SAMACÁ-TUNJA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	15,00	\$ 355.335
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	468,00	\$ 7.497.360
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	174,00	\$ 1.793.592
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	630,80	\$ 41.625.230
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	39,00	\$ 3.146.520
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	20,48	\$ 2.101.637
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	15,00	\$ 9.875.445
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	147,36	\$ 3.099.718

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 69.494.837**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	20,00	\$ 31.020.480
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMAleta	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 50.972.914

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ -

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	60,00	\$ 180.420

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 180.420

TOTAL COSTO DIRECTO

\$ 120.648.171

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Samacá-Tunja
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0179 + 305
 Margen: Eje

II. TIPO DE MOVIMIENTO

HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE

HTF

Se presenta hundimiento de la banca de la vía ocasionado por colapso de alcantarilla.



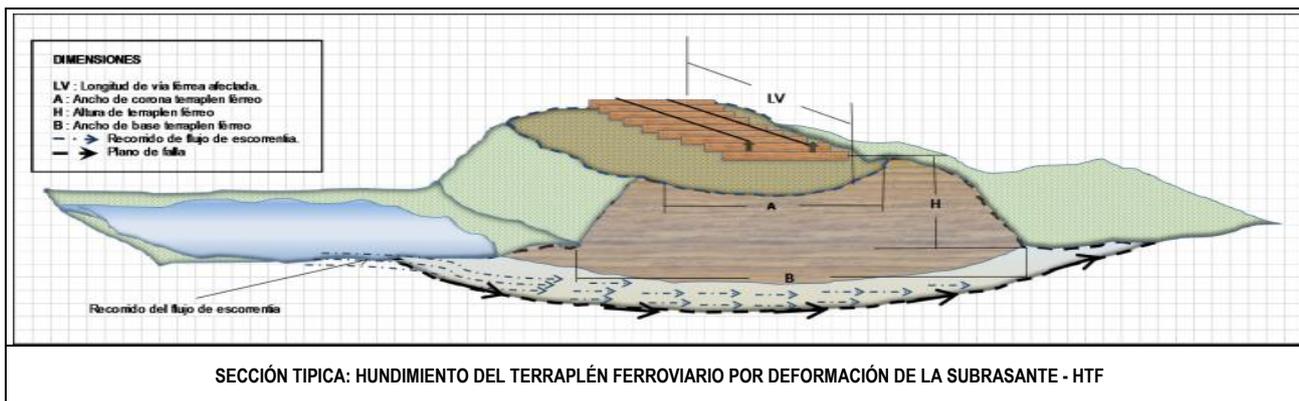
IMÁGENES DEL HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE PK 0179 + 305 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SAMACÁ-TUNJA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	<input type="checkbox"/>
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	<input type="checkbox"/>
Humedad del Material	
Saturado	<input type="checkbox"/>
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	15,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	3,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplén Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 69.494.837
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 50.972.914
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Items	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 120.467.751

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda la reposición de la alcantarilla.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

46

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Samacá-Tunja
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0179 + 305
Margen: Derecha

HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE

HTF

II. OBJETO DE LAS OBRAS**OBRAS PARA ESTABILIZAR EL HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE EN EL PK 0179 + 305 EN EL SECTOR COMPREDIDO ENTRE SAMACÁ-TUNJA****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m ^l	\$ 23.689	15,00	\$ 355.335
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m ³	\$ 16.020	468,00	\$ 7.497.360
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m ²	\$ 10.308	174,00	\$ 1.793.592
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m ³	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m ³	\$ 65.988	630,80	\$ 41.625.230
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m ³	\$ 80.680	39,00	\$ 3.146.520
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m ³	\$ 102.619	20,48	\$ 2.101.637
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m ^l	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m ^l	\$ 658.363	15,00	\$ 9.875.445
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m ²	\$ 21.035	147,36	\$ 3.099.718

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 69.494.837**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	20,00	\$ 31.020.480
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMAleta	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 50.972.914

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ -

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	60,00	\$ 180.420

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 180.420

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 120.648.171

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Samacá-Tunja
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0179 + 430
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta hundimiento de la banca de la vía ocasionado por colapso de alcantarilla.



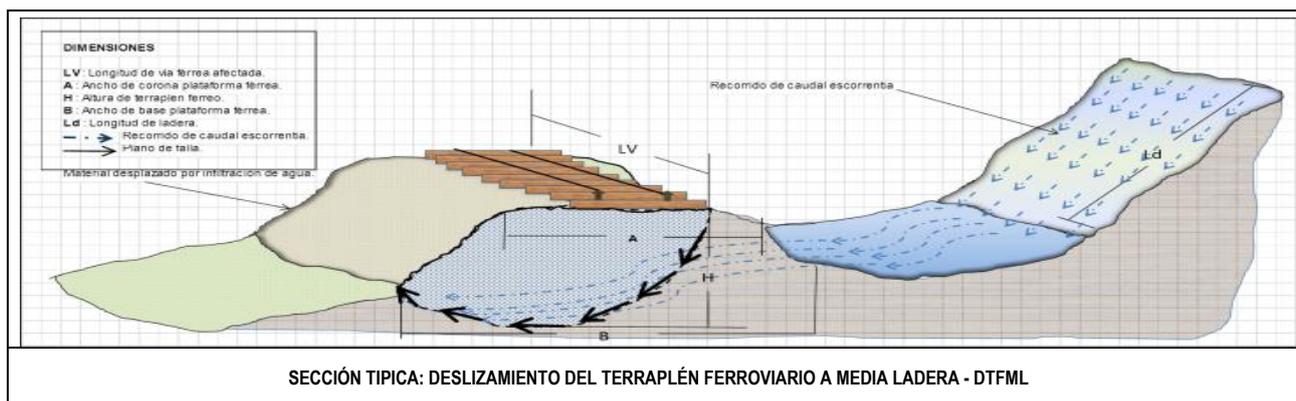
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0179 + 430 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SAMACÁ-TUNJA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input checked="" type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	<input type="checkbox"/>
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	<input type="checkbox"/>
Humedad del Material	
Saturado	<input type="checkbox"/>
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	10,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	5,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 144.151.818
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 50.972.914
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Ítems	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 195.124.731

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda la reposición de la alcantarilla y la construcción de un tablestacado para el confinamiento del terraplén.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

47

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Samacá-Tunja
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0179 + 430
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0179 + 430 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SAMACÁ-TUNJA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	10,00	\$ 236.890
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	1.076,00	\$ 17.237.520
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	174,00	\$ 1.793.592
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	1.598,00	\$ 105.448.824
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	59,80	\$ 4.824.664
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	30,88	\$ 3.168.875
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	10,00	\$ 6.583.630
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	230,94	\$ 4.857.823

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 144.151.818**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	20,00	\$ 31.020.480
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKI PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMAleta	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 50.972.914

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ -



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 6

FICHA

47

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	40,00	\$ 120.280

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 120.280

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 195.245.011

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Samacá-Tunja
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0181 + 200
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESlizamiento del terraplén ferroviario a media ladera

DTFML

Se presenta hundimiento de la banca de la vía ocasionado por colapso de alcantarilla.



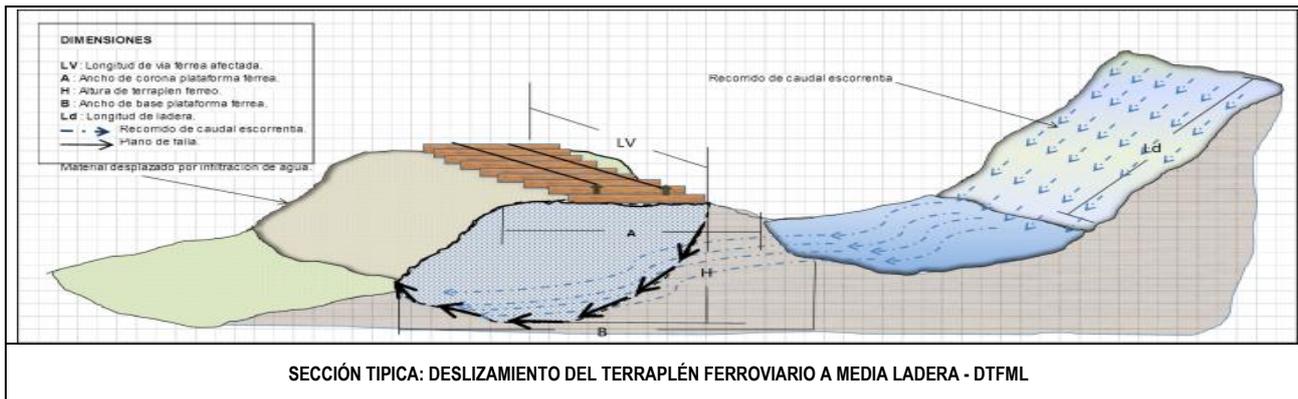
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0181 + 200 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SAMACÁ-TUNJA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	<input type="checkbox"/>
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	<input checked="" type="checkbox"/>
Humedad del Material	
Saturado	<input checked="" type="checkbox"/>
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	10,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	40,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 144.151.818
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 50.972.914
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Items	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 195.124.731

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda la reposición de la alcantarilla.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

48

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Samacá-Tunja
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0181 + 200
Margen: Derecha

DESlizamiento del Terraplén Ferroviario a Media Ladera

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS**OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0181 + 200 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SAMACÁ-TUNJA****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	10,00	\$ 236.890
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	1.076,00	\$ 17.237.520
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	174,00	\$ 1.793.592
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	1.598,00	\$ 105.448.824
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	59,80	\$ 4.824.664
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	30,88	\$ 3.168.875
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	10,00	\$ 6.583.630
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	230,94	\$ 4.857.823

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 144.151.818**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	20,00	\$ 31.020.480
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMAleta	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 50.972.914

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -

SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -
-----------------------------------	--	--	--	--	-------------

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -

SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ -
---	--	--	--	--	-------------

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	40,00	\$ 120.280

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 120.280

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 195.245.011

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tunja-Tuta
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0187 + 450
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta hundimiento de la banca de la vía ocasionado por colapso de alcantarilla.



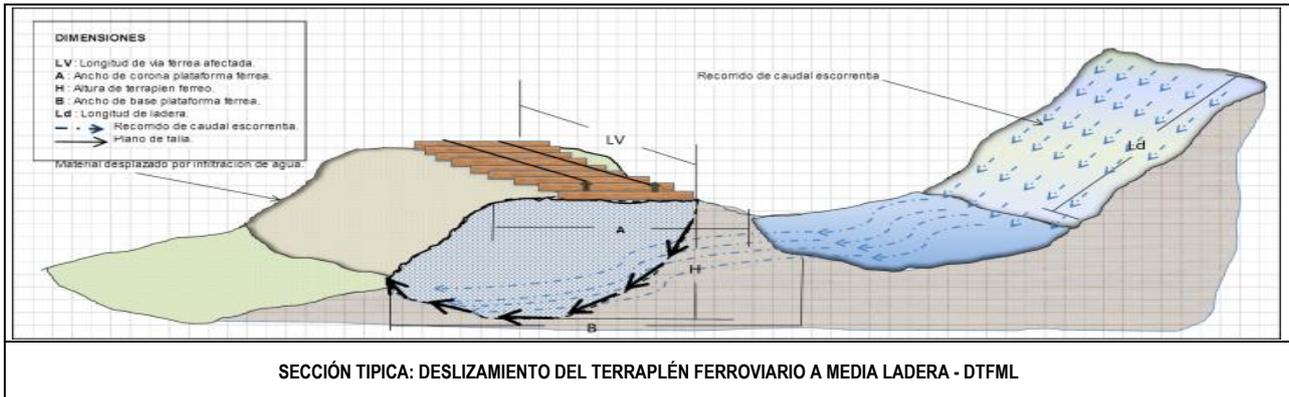
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0187 + 450 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA-TUTA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	10,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	12,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	1,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 26.131.868
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 50.972.914
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Items	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 77.104.782

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda la reposición de la alcantarilla.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

49

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Tunja-Tuta
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0187 + 450
Margen: Derecha

DESlizamiento del Terraplén Ferroviario a Media Ladera

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0187 + 450 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA-TUTA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	10,00	\$ 236.890
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	120,00	\$ 1.922.400
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	174,00	\$ 1.793.592
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	115,20	\$ 7.601.818
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	59,80	\$ 4.824.664
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	30,88	\$ 3.168.875
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	10,00	\$ 6.583.630
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 26.131.868**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	20,00	\$ 31.020.480
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ 50.972.914

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ -

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES	\$ -
--	-------------

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	40,00	\$ 120.280

SUBTOTAL OTROS ITEMS	\$ 120.280
-----------------------------	-------------------

TOTAL COSTO DIRECTO	\$ 77.225.062
----------------------------	----------------------

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tunja-Tuta
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0188 + 150
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA **DTCL**

Se presenta inestabilidad del talud de la vía a ambos costados, por saturación del terreno. En la parte superior de la corona de la falla, por el costado derecho se encuentra vivienda en riesgo de colapsar por esta situación.



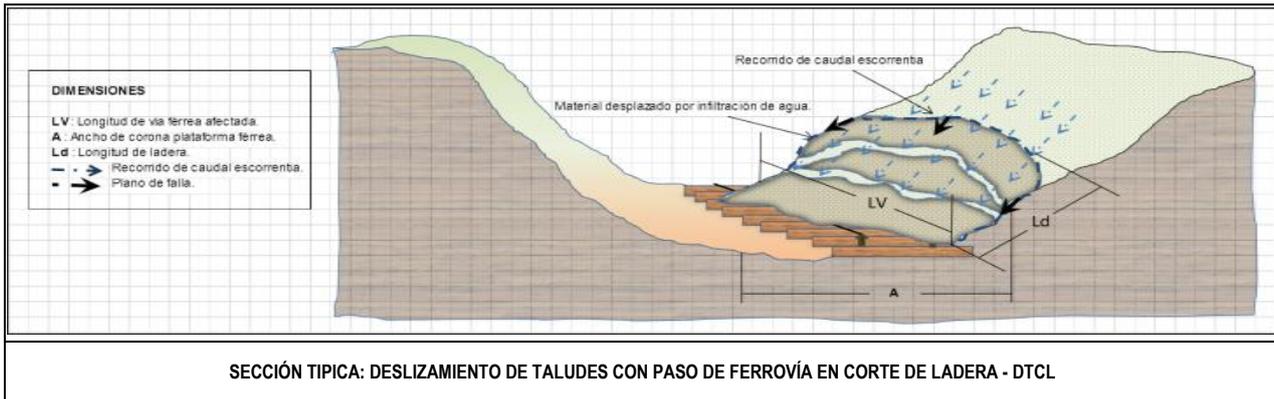
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA PK 0188 + 150 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA-TUTA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input checked="" type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	30,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	NA
H	Altura de terraplén férreo	ml	1,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	3,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	1,00
Hc	Altura de contención	ml	2,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 2.883.600
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 36.962.500
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 48.073.745
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Items	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 87.919.845

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer la construcción de muros en gavión y de cunetas para el manejo de las aguas.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

50

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Tunja-Tuta
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0188 + 150
Margen: Derecha

DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA

DTCL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA EN EL PK 0188 + 150 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA-TUTA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	0,00	\$ -
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	180,00	\$ 2.883.600
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	0,00	\$ -
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	0,00	\$ -
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	0,00	\$ -
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	0,00	\$ -
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 2.883.600**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADO).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD
3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	250,00	\$ 36.962.500
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 36.962.500

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	120,00	\$ 24.982.560
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	14,40	\$ 3.027.125
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	180,00	\$ 20.064.060
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 48.073.745

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

50

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	210,00	\$ 631.470

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 631.470**TOTAL COSTO DIRECTO** \$ 88.551.315**ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems, a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tunja-Tuta
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0188 + 250
 Margen: Eje

II. TIPO DE MOVIMIENTO

SOCAVACIÓN DE TERRAPLÉN FERROVIARIO EN CAUCE DE RIO

STFCR

Se aprecia el colapso de obra de Box Couvert sobre el cual estaba construida la vía férrea, ocasionado por el alto volumen de agua del Rio Jordán, el cual supero la capacidad hidráulica de la obra.



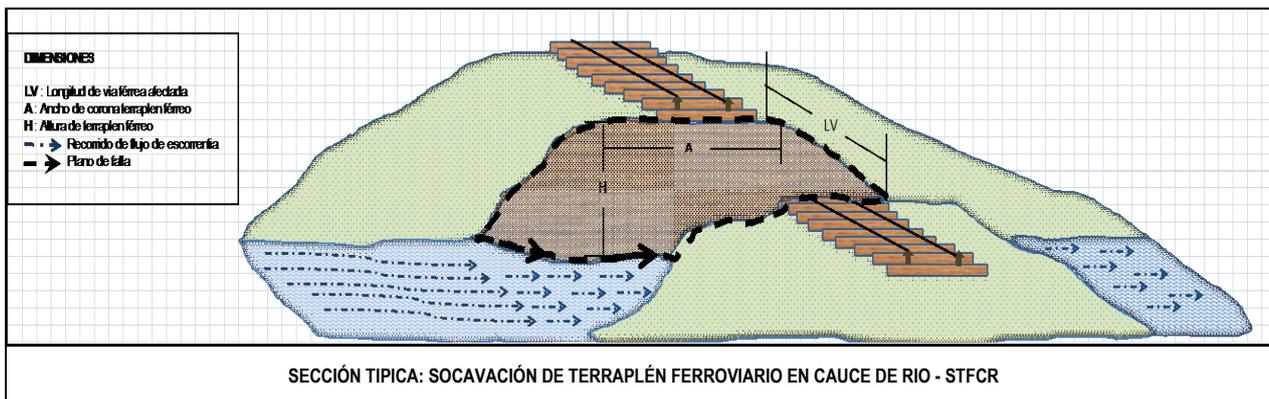
IMÁGENES DEL SOCAVACIÓN DE TERRAPLÉN FERROVIARIO EN CAUCE DE RIO PK 0188 + 250 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA-TUTA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input checked="" type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input checked="" type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	35,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
Lape	Longitud Puente entre estribos	ml	30,00
G	Galibo	ml	8,00
St	Superficie tablero	m2	240,00
Apv	Ancho plataforma bajo vía	ml	8,00
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	✓	\$ 92.881.892
Alcantarillado	✓	\$ 21.206.160
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección para estribo de puentes	✓	\$ 48.145.296
Otros Items	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 162.233.348

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudios de suelos, hidrología y geotecnia, con cuyos resultados se debe hacer el diseño de la estructura elevada para este sitio.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 3

FICHA

51

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tunja-Tuta
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0188 + 250
 Margen: Derecha

SOCAVACIÓN DE TERRAPLÉN FERROVIARIO EN CAUCE DE RIO

STFCR

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL SOCAVACIÓN DE TERRAPLÉN FERROVIARIO EN CAUCE DE RIO EN EL PK 0188 + 250 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA-TUTA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	35,00	\$ 829.115
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	320,00	\$ 5.126.400
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	240,00	\$ 28.204.800
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	60,00	\$ 3.959.280
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	16,00	\$ 1.290.880
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRAULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	8,00	\$ 820.952
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	70,00	\$ 26.662.860
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	35,00	\$ 23.042.705
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	140,00	\$ 2.944.900

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

\$ 92.881.892

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	240,00	\$ 21.206.160
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 21.206.160

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ -

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

51

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	12,00	\$ 48.145.296

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ **48.145.296****3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	140,00	\$ 420.980

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ **420.980****TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 162.654.328****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los items a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tunja-Tuta
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0188 + 353
 Margen: Eje

II. TIPO DE MOVIMIENTO

SOCAVACIÓN DE TERRAPLÉN FERROVIARIO EN CAUCE DE RIO

STFCR

Se aprecia el colapso de obra de Box Couvert sobre el cual estaba construida la vía férrea, ocasionado por el alto volumen de agua del Río Jordán, el cual supero la capacidad hidráulica de la obra.



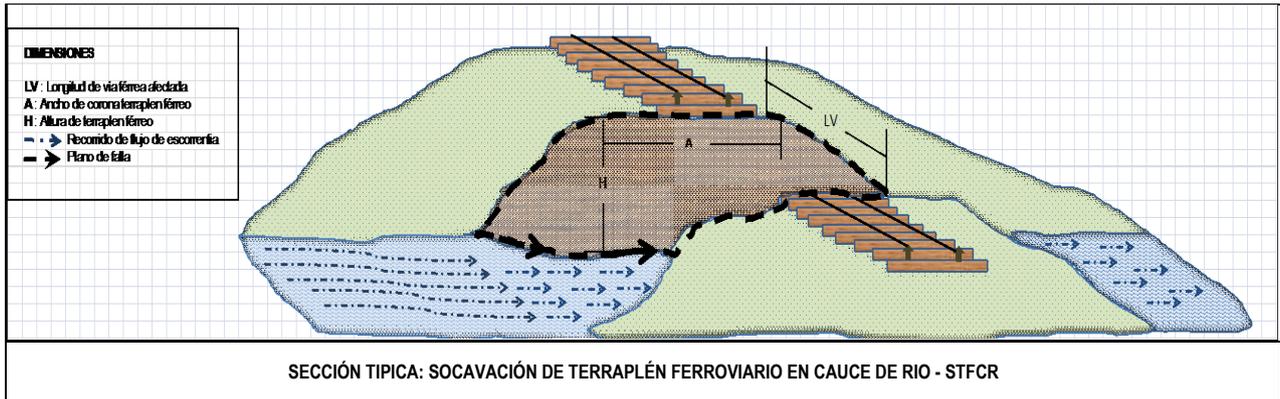
IMÁGENES DEL SOCAVACIÓN DE TERRAPLÉN FERROVIARIO EN CAUCE DE RIO PK 0188 + 353 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA-TUTA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input checked="" type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input checked="" type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	35,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
Lpe	Longitud Puente entre estribos	ml	30,00
G	Galibo	ml	8,00
St	Superficie tablero	ml	240,00
Apv	Ancho plataforma bajo vía	ml	8,00
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplén Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 92.881.892
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 21.206.160
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección para estribo de puentes	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 48.145.296
Otros Items	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 162.233.348

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudios de suelos, hidrología y geotecnia, con cuyos resultados se debe hacer el diseño de la estructura elevada para este sitio.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

52

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Tunja-Tuta
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0188 + 353
Margen: Eje

SOCAVACIÓN DE TERRAPLÉN FERROVIARIO EN CAUCE DE RIO**STFCR****II. OBJETO DE LAS OBRAS****OBRAS PARA ESTABILIZAR EL SOCAVACIÓN DE TERRAPLÉN FERROVIARIO EN CAUCE DE RIO EN EL PK 0188 + 353 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA-TUTA****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	35,00	\$ 829.115
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	320,00	\$ 5.126.400
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	240,00	\$ 28.204.800
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	60,00	\$ 3.959.280
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	16,00	\$ 1.290.880
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	8,00	\$ 820.952
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	70,00	\$ 26.662.860
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	35,00	\$ 23.042.705
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	140,00	\$ 2.944.900
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ 92.881.892



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

52

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	240,00	\$ 21.206.160
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 21.206.160

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ -

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

52

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	12,00	\$ 48.145.296

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ **48.145.296****3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	140,00	\$ 420.980

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ **420.980****TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 162.654.328****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tunja-Tuta
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0188 + 600
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO

DLCR

Se presenta desprendimiento de material a media ladera, ocasionado por socavación del terraplén por las aguas del río Jordán, comprometiendo la infra, como la superestructura de la vía.



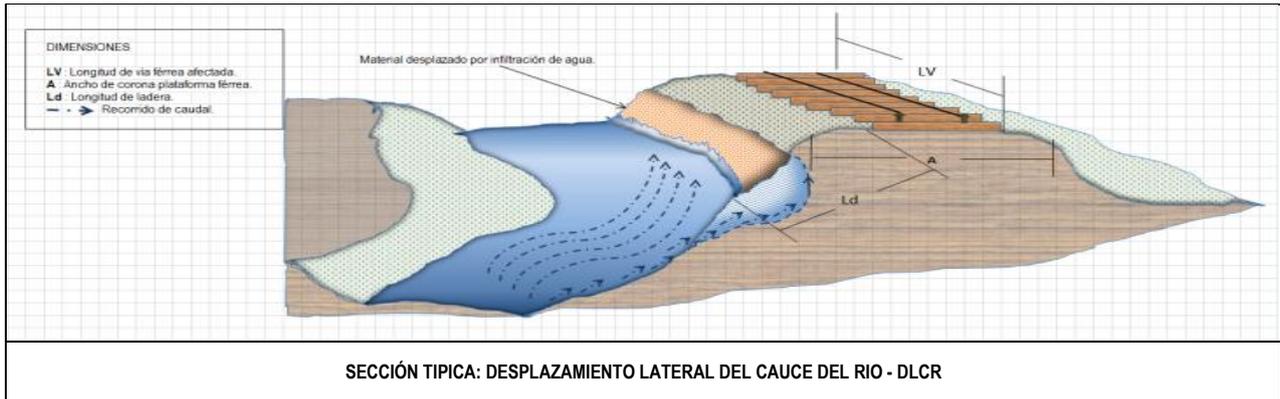
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO PK 0188 + 600 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA-TUTA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input checked="" type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input checked="" type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	63,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	4,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	2,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 318.707.311
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 11.730.978
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 183.766.839
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Items	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 514.205.128

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos y de geotecnia, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y confinar el terraplén, así como para el manejo de las aguas superficiales y de protección contra la socavación del río Jordán la pata del terraplén.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO



FICHA TÉCNICA LEVANTAMIENTO DE AFECTACIONES OLA INVERNAL 2010 - 2012

Hoja 3

FICHA

53

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tunja-Tuta
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0188 + 600
 Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO

DLCR

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL TERRAPLÉN EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE EL PK 188+600 AL PK 188+663

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	63,00	\$ 1.492.407
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	1.134,00	\$ 18.166.680
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	1.260,00	\$ 148.075.200
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	630,00	\$ 41.572.440
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	100,80	\$ 8.132.544
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	50,40	\$ 5.171.998
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	126,00	\$ 47.993.148
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	63,00	\$ 41.476.869
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	315,00	\$ 6.626.025

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO

\$ 318.707.311

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	126,00	\$ 11.730.978
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 11.730.978

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	75,60	\$ 72.073.562
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	30,24	\$ 6.356.962
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	945,00	\$ 105.336.315
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 183.766.839

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

53

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	252,00	\$ 757.764

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 757.764**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 514.962.892****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems, a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tunja - Tuta
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0188 + 650
 Margen: Izquierda

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA

DTCL

Se presenta derrumbe por inestabilidad del talud, ocasionado por la saturación del terreno. Se evidencia que no existe ningún tipo de obras para el manejo hidráulico de las aguas superficiales como profundas, igualmente se aprecia que la infiltración de agua es permanente ya que al talud se depositan las aguas lluvias que recoge la doble calzada Bogotá - Sogamoso, con lo cual la falla persiste y la inminencia de nuevos deslizamientos de este tipo se pueden presentar.



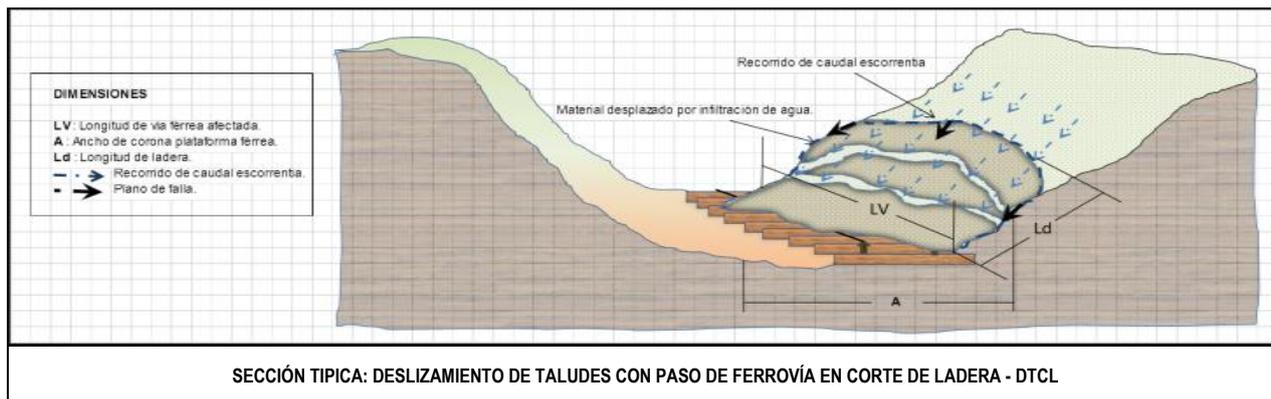
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA PK 0188 + 650 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA - TUTA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	30,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	NA
H	Altura de terraplén férreo	ml	NA
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	10,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	1,00
Hc	Altura de contención	ml	3,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario			
Alcantarillado			
Medidas de Estabilización de ladera			
Modificación de la geometría	<input checked="" type="checkbox"/>		\$ 10.508.520
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>		\$ 15.320.900
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>		
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>		\$ 43.155.245
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>		
Otros Items	<input type="checkbox"/>		
COSTO DIRECTO TOTAL			\$ 68.984.665

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos, de geotecnia e hidrología, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar el terreno, para las estructuras de contención del talud y para el manejo de las aguas superficiales como profundas. También es necesario la construcción de cunetas revestidas en concreto en la pata del talud, para la captación y evacuación del agua y protección del talud, ya que no existe.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

54

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles 26 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Tunja - Tuta
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0188 + 650
Margen: Izquierda

DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA

DTCL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUDES CON PASO DE FERROVÍA EN CORTE DE LADERA EN EL PK 0188 + 650 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA - TUTA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	0,00	\$ -
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	0,00	\$ -
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	0,00	\$ -
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	0,00	\$ -
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	0,00	\$ -
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	0,00	\$ -
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ -

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	300,00	\$ 4.216.800
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	360,00	\$ 6.291.720
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ 10.508.520

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	100,00	\$ 14.785.000
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	100,00	\$ 535.900
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 15.320.900

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	14,40	\$ 3.027.125
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	360,00	\$ 40.128.120
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 43.155.245

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

54

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	420,00	\$ 1.262.940

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 1.262.940**TOTAL COSTO DIRECTO** \$ 70.247.605**ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems, a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado), Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tunja-Tuta
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0188 + 800
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta hundimiento de la banca de la vía, ocasionado por la saturación del terraplén ferroviario, debido a la falta de obras para el manejo hidráulico de las aguas de escorrentía.



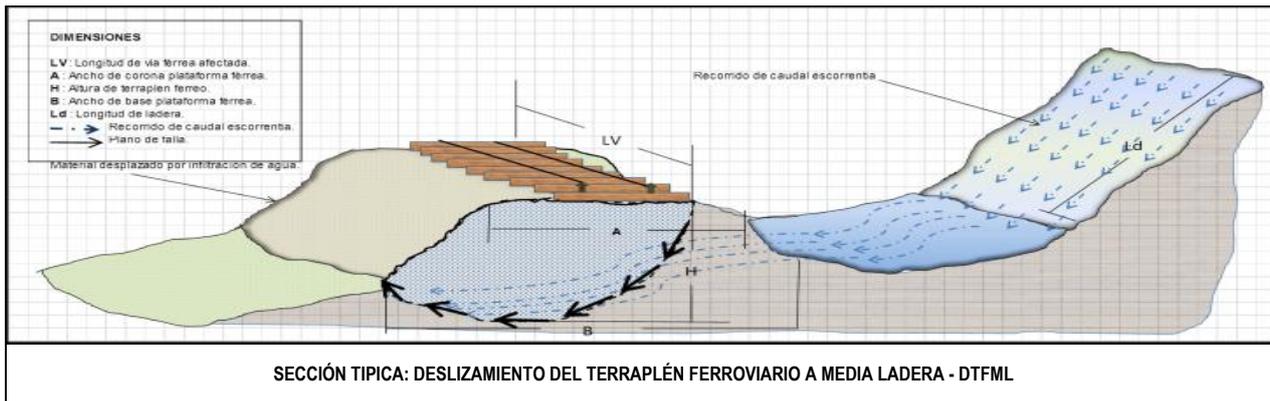
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0188 + 800 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA-TUTA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arena Arcillosa	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	20,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	5,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	1,50
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	2,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 7.337.400,00
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 7.392.500,00
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 11.146.700,00
Medidas de protección superficial	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 25.876.600,00

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer un tablestacado para contener el terraplén.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

55

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 27 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Albarracín-Ventaquemada
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0188 + 800
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS**OBRAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DEL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLEN FERROVIARIO A MEDIA LADERA DEL PK 188+800 DEL TRAMO TUNJA - TUTA****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m1	\$ 23.689	0,00	\$ -
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	90,00	\$ 1.441.800
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	60,00	\$ 3.959.280
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	24,00	\$ 1.936.320
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	0,00	\$ -
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m1	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	m1	\$ 658.363	0,00	\$ -
1.10	EMPRADIZACIÓN DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 7.337.400**



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

55

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTAL MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	50,00	\$ 7.392.500
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -

SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD **\$ 7.392.500**

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	100,00	\$ 11.146.700
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -

SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN **\$ 11.146.700**

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

55

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJÓN (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ÍTEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	80,00	\$ 240.560

SUBTOTAL OTROS ÍTEMS \$ 240.560**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 26.117.160****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo. Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tunja-Tuta
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0189 + 040
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO

DLCR

Se presenta desprendimiento de material a media ladera, ocasionado por socavación del terraplén por las aguas del río Jordán, comprometiendo la infra, como la superestructura de la vía.



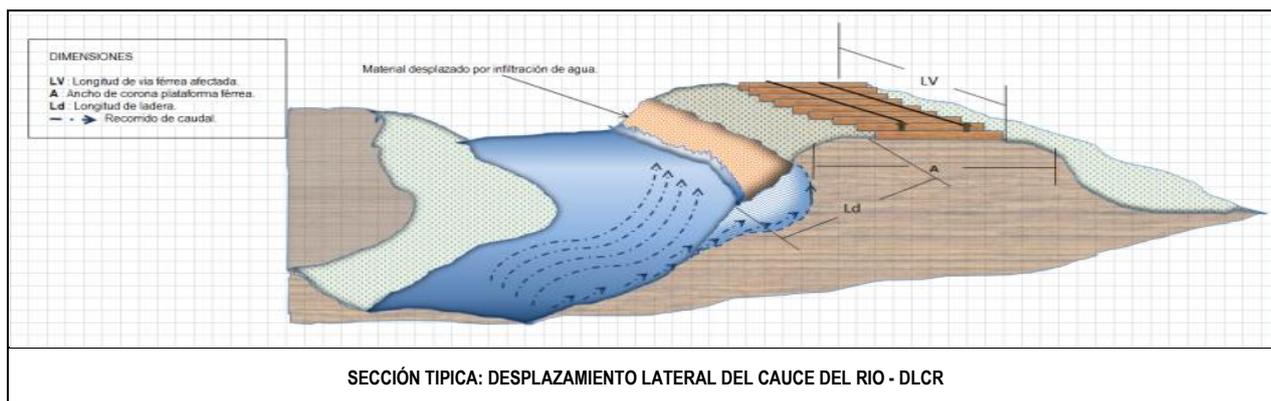
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO PK 0189 + 040 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA-TUTA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	45,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	10,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	3,00
Hc	Altura de contención	ml	15,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 125.087.724
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 59.352.184
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 75.240.225
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Items	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 259.680.133

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudio de suelos y de geotecnia, con el fin de determinar cuales son las obras que se requieren para estabilizar y confinar el terraplén, así como para el manejo de las aguas superficiales y de protección contra la socavación del río Jordán en la pata del terraplén.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

56

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Tunja-Tuta
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0189 + 040
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO**DLCR****II. OBJETO DE LAS OBRAS****OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO EN EL PK 0189 + 040 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA-TUTA****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	45,00	\$ 1.066.005
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	360,00	\$ 5.767.200
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	540,00	\$ 63.460.800
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	180,00	\$ 11.877.840
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	72,00	\$ 5.808.960
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	36,00	\$ 3.694.284
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	45,00	\$ 29.626.335
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	180,00	\$ 3.786.300

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 125.087.724**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	90,00	\$ 8.379.270
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	20,00	\$ 31.020.480
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLAD).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ 59.352.184

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	675,00	\$ 75.240.225
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 75.240.225

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	180,00	\$ 541.260

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 541.260

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 260.221.393

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems, a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tunja-Tuta
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0189 + 480
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta hundimiento de la banca de la vía ocasionado por colapso de alcantarilla, comprometiendo la infra, como la superestructura. Se observa que este daño fue generado posiblemente por la colmatación de materiales y a la fatiga del elemento.



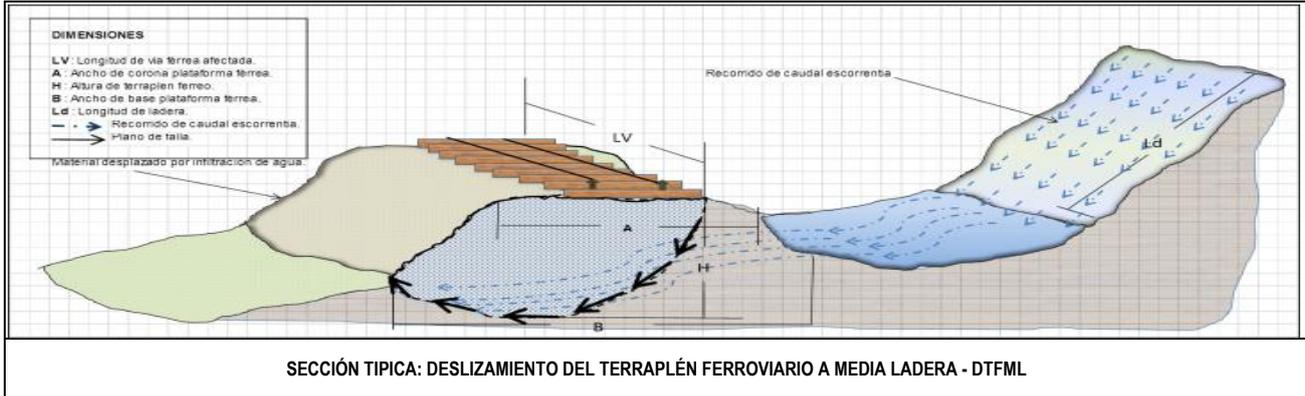
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0189 + 480 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA-TUTA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	19,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	4,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ma	Manejo de aguas	m2	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 108.283.736
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 46.319.842
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Items	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 154.603.578

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda la reposición de la alcantarilla.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

57

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Tunja-Tuta
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0189 + 480
Margen: Derecha

DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS**OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0189 + 480 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA-TUTA****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	m ^l	\$ 23.689	19,00	\$ 450.091
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m ³	\$ 16.020	800,00	\$ 12.816.000
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m ²	\$ 10.308	174,00	\$ 1.793.592
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m ³	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m ³	\$ 65.988	1.062,40	\$ 70.105.651
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m ³	\$ 80.680	49,40	\$ 3.985.592
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m ³	\$ 102.619	25,68	\$ 2.635.256
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	m ^l	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M ³ /M LINEAL DE VÍA)	m ^l	\$ 658.363	19,00	\$ 12.508.897
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m ²	\$ 21.035	189,62	\$ 3.988.657

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 108.283.736**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	17,00	\$ 26.367.408
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMAleta	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO	\$ 46.319.842
---	----------------------

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD
3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA	\$ -
---	-------------

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -

SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD \$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -

SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN \$ -

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**Hoja 6
FICHA
57**3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES**

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	76,00	\$ 228.532

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 228.532**TOTAL COSTO DIRECTO** \$ 154.832.110**ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tunja-Tuta
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0189 + 800
 Margen: Eje

II. TIPO DE MOVIMIENTO

HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE

HTF

Se presenta hundimiento de la banca de la vía ocasionado por colapso de alcantarilla.



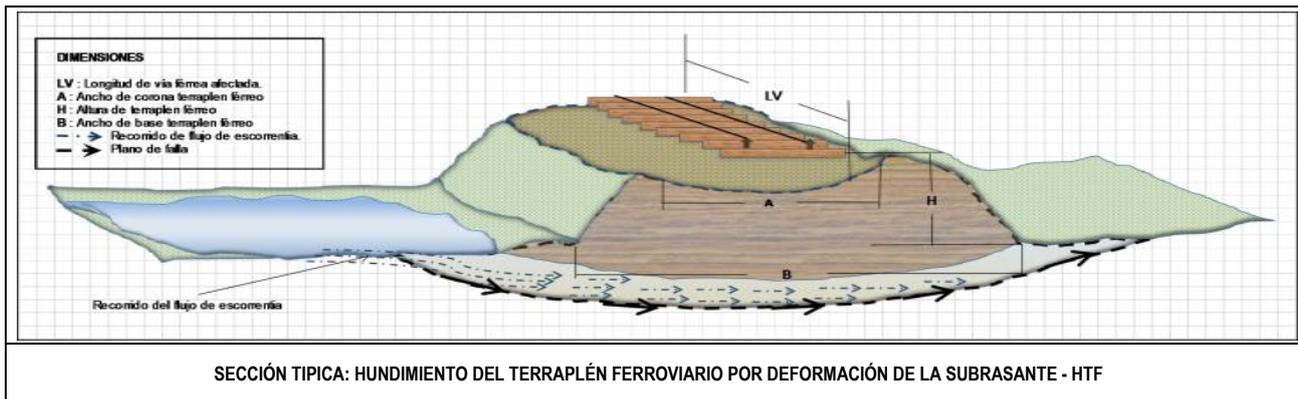
IMÁGENES DEL HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE PK 0189 + 800 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUNJA-TUTA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	23,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	20,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	7,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	15,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplén Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 153.018.494
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 50.972.914
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Items	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 203.991.407

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda la reposición de la alcantarilla.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

58

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: jueves, 03 de enero de 2013
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Tunja-Tuta
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0189 + 800
Margen: Eje

HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE

HTF

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE EN EL PK 0189 + 800 EN EL SECTOR COMPREDIDO ENTRE TUNJA-TUTA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	23,00	\$ 544.847
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	1.076,00	\$ 17.237.520
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	174,00	\$ 1.793.592
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	1.598,00	\$ 105.448.824
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	59,80	\$ 4.824.664
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	30,88	\$ 3.168.875
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	23,00	\$ 15.142.349
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	230,94	\$ 4.857.823

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 153.018.494**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	20,00	\$ 31.020.480
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMAleta	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 50.972.914

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ -

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	92,00	\$ 276.644

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 276.644

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 204.268.051

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 04 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tuta-Paipa
 Dpto. Boyacá
 Abscisa: PK 0209 + 300
 Margen: Izquierda

II. TIPO DE MOVIMIENTO

SOCAVACIÓN DE ESTRIBOS EN PUENTES

SEP.

Se aprecia socavación de los estribos del puente férreo (sobre el Rio Tuta), en ambos estribos por los dos costados de cada uno.



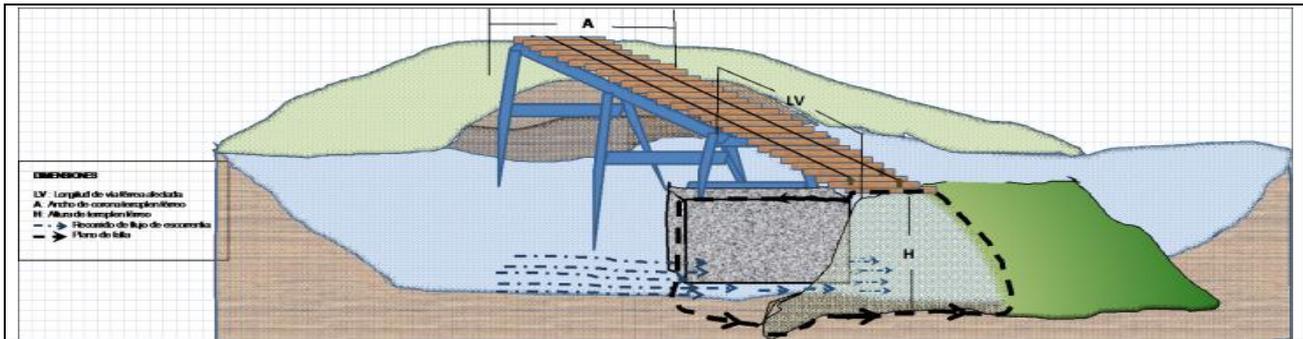
IMÁGENES DEL SOCAVACIÓN DE ESTRIBOS EN PUENTES PK 0209 + 300 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUTA-PAIPA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input checked="" type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



SECCIÓN TÍPICA: SOCAVACIÓN DE ESTRIBOS EN PUENTES - SEP.

Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	15,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	5,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	3,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	12,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	3,00
Hc	Altura de contención	ml	4,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ma	Manejo de aguas	m2	72,00

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input type="checkbox"/>	
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 6.703.416
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 33.440.100
Medidas de protección para estribo de puentes	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 189.509.918
Otros Ítems	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 229.653.434

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudios de hidrología al cauce del río, para evaluar el diseño de la obra de protección de los estribos del puente.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

59

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 04 de enero de 2013
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Tuta-Paipa
Dpto. Boyacá
Abscisa: PK 0209 + 300
Margen: Izquierda

SOCAVACIÓN DE ESTRIBOS EN PUENTES

SEP.

II. OBJETO DE LAS OBRAS**OBRAS PARA ESTABILIZAR EL SOCAVACIÓN DE ESTRIBOS EN PUENTES EN EL PK 0209 + 300 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUTA-PAIPA****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	0,00	\$ -
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	0,00	\$ -
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	0,00	\$ -
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	0,00	\$ -
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	0,00	\$ -
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	0,00	\$ -
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ -

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	72,00	\$ 6.703.416
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMAleta	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 6.703.416

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	300,00	\$ 33.440.100
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 33.440.100

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	352,74	\$ 189.509.918
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ **189.509.918**

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	240,00	\$ 721.680

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ **721.680**

TOTAL COSTO DIRECTO \$ **230.375.114**

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems, a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado), e) capa de forma, f) sub-balasto (la plataforma no fue afectada). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 04 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tuta-Paipa
 Dpto. Boyacá
 Abscisa: PK 0212 + 600
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA

DTFML

Se presenta hundimiento de la banca de la vía y pérdida del terraplén ocasionado por colapso de alcantarilla.



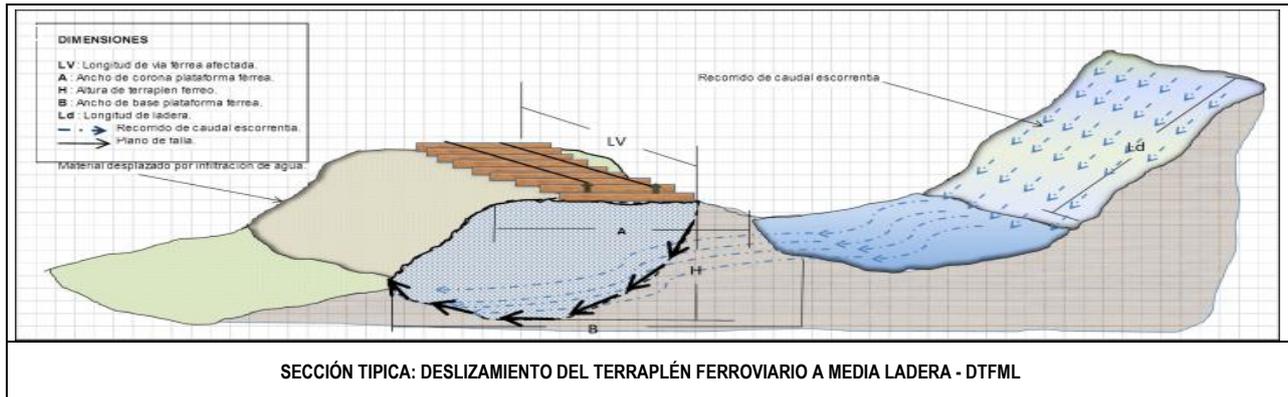
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA PK 0212 + 600 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUTA-PAIPA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input checked="" type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	11,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	12,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	2,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	1,50
Hc	Altura de contención	ml	NA
Dt	Diámetro tubería	ml	1,50
Ma	Manejo de aguas	m2	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 28.716.418
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 31.533.879
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 7.392.500
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Items	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 67.642.797

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda la reposición de la alcantarilla.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

60

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 04 de enero de 2013
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Tuta-Paipa
Dpto. Boyacá
Abscisa: PK 0212 + 600
Margen: Derecha

DESlizamiento del terraplén ferroviario a media ladera

DTFML

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO A MEDIA LADERA EN EL PK 0212 + 600 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUTA-PAIPA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	11,00	\$ 260.579
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	170,40	\$ 2.729.808
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	126,00	\$ 1.298.808
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	183,60	\$ 12.115.397
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	28,60	\$ 2.307.448
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	15,28	\$ 1.568.018
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	11,00	\$ 7.241.993
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	56,78	\$ 1.194.367

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 28.716.418**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	7,20	\$ 2.480.242
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	8,00	\$ 12.408.192
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	44,97	\$ 2.250.119
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 31.533.879

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	50,00	\$ 7.392.500
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 7.392.500

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ -

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KI/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO EXTENDIDO NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	44,00	\$ 132.308

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 132.308

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 67.775.105

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 04 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tuta-Paipa
 Dpto. Boyacá
 Abscisa: PK 0214 + 700
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO

DLCR

Se presenta desestabilización de la banca de la vía ocasionado por socavación del terraplén por la corriente de las aguas del Rio Tuta.



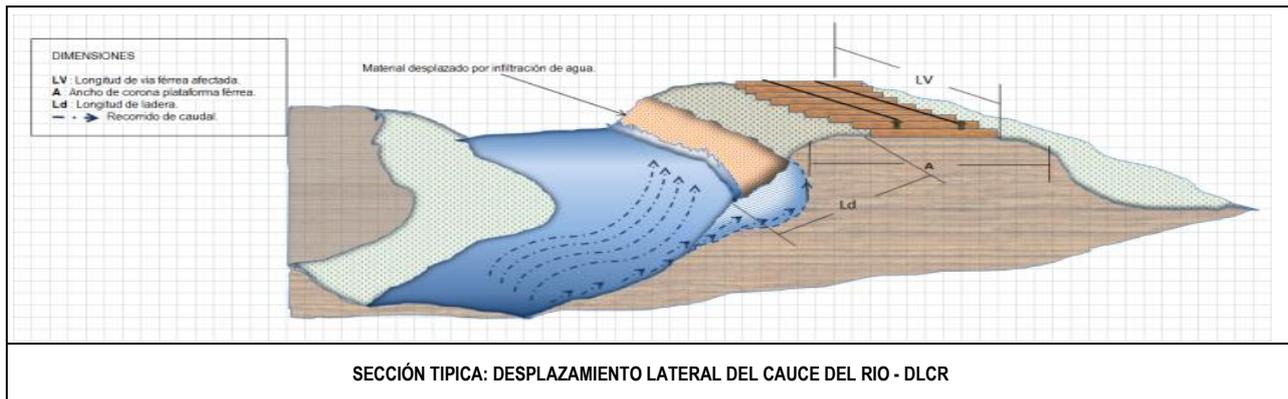
IMÁGENES DEL DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO PK 0214 + 700 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUTA-PAIPA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo	<input checked="" type="checkbox"/>
Roca	<input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input checked="" type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	25,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	5,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	3,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	2,00
Hc	Altura de contención	ml	5,00
Dt	Diámetro tubería	ml	1,50
Ma	Manejo de aguas	m2	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 30.837.635
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 41.800.125
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Ítems	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 72.637.760

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda la construcción de un tablestacado para el confinamiento del terraplén.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

61

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 04 de enero de 2013
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Tuta-Paipa
Dpto. Boyacá
Abscisa: PK 0214 + 700
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO

DLCR

II. OBJETO DE LAS OBRAS**OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CAUCE DEL RIO EN EL PK 0214 + 700 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUTA-PAIPA****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	25,00	\$ 592.225
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	150,00	\$ 2.403.000
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	112,50	\$ 7.423.650
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	30,00	\$ 2.420.400
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	15,00	\$ 1.539.285
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	25,00	\$ 16.459.075
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 30.837.635**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	375,00	\$ 41.800.125
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 41.800.125

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

61

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO EXTENDIDO NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	100,00	\$ 300.700

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 300.700**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 72.938.460****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems, a) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), b) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), c) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), d) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 04 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tuta-Paipa
 Dpto. Boyacá
 Abscisa: PK 0223 + 000
 Margen: Eje

II. TIPO DE MOVIMIENTO

HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE

HTF

Se presenta gran inundación del corredor férreo y la invasión de buchón de agua, con la pérdida de la geometría de la vía, comprometiendo tanto la infra, como la superestructura de esta. La empresa Fenoco adelanta el proceso para la construcción de un Box Couvert y la adecuación de una cuneta en Tierra, con el fin de evacuar las aguas empozadas.



IMÁGENES DEL HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE PK 0223 + 000 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUTA-PAIPA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input checked="" type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input checked="" type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	430,00
Ave	Ancho de vía inundada	ml	20,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	18,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	2,50
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Ee	Espesor excavación terreno	ml	1,70
Ai	Área de la inundación	m2	8.600,00
Ma	Manejo de aguas	m2	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 1.270.605.076
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 2.679.500
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Items	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 1.273.284.576

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer un levante a la vía, para evitar nuevos acontecimientos de este tipo.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

62

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 04 de enero de 2013
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Tuta-Paipa
Dpto. Boyacá
Abscisa: PK 0223 + 000
Margen: Eje

HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE

HTF

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE EN EL PK 0223 + 000 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUTA-PAIPA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	430,00	\$ 10.186.270
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	4.386,00	\$ 70.263.720
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	8.600,00	\$ 88.648.800
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	3.870,00	\$ 454.802.400
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	3.870,00	\$ 255.373.560
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	1720,00	\$ 138.769.600
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	344,00	\$ 35.300.936
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	330,00	\$ 217.259.790
1.10	EMPRADIZACIÓN DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 1.270.605.076**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	9,60	\$ 3.306.989
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	30,00	\$ 46.530.720
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	67,50	\$ 3.377.430
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 67.610.465

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	500,00	\$ 2.679.500
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -

SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 2.679.500
-----------------------------------	--	--	--	--	---------------------

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -

SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ -
---	--	--	--	--	-------------

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -

3.5 OTROS ITEMS

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO EXTENDIDO NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRNULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	8.600,00	\$ 25.860.200

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 25.860.200

TOTAL COSTO DIRECTO \$ 1.366.755.241

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado), Como se indico en el aparte No. 6 **RECOMENDACIONES TÉCNICAS**, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 04 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Tuta-Paipa
 Dpto. Boyacá
 Abscisa: PK 0224 + 900
 Margen: Eje

II. TIPO DE MOVIMIENTO

HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE

HTF

Se presenta hundimiento de la banca de la vía y pérdida del terraplén ocasionado por colapso de alcantarilla.



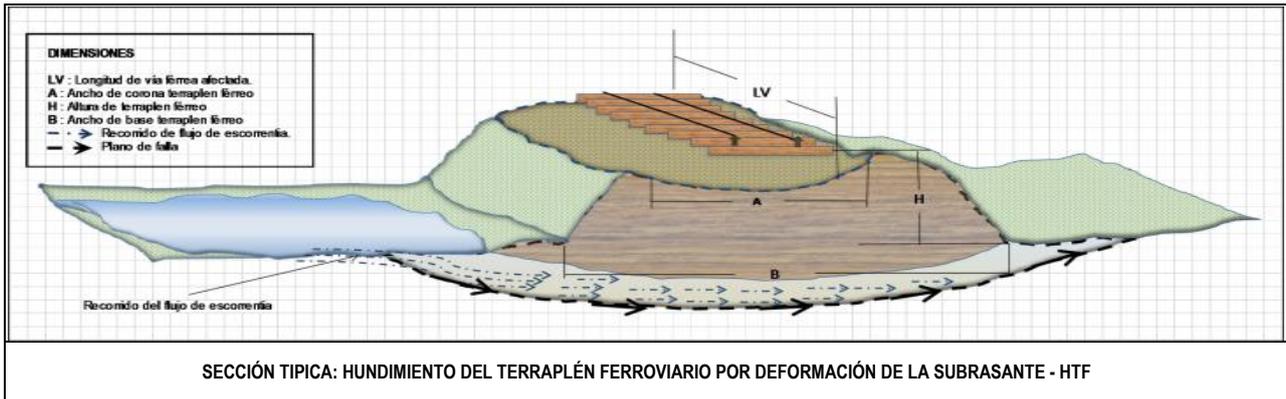
IMÁGENES DEL HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE PK 0224 + 900 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUTA-PAIPA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input checked="" type="checkbox"/>
Balasto	<input checked="" type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input checked="" type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input checked="" type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	10,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	12,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	2,00
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	1,50
Hc	Altura de contención	ml	NA
Dt	Diámetro tubería	ml	1,50
Ma	Manejo de aguas	m2	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 22.931.872
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 34.041.048
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Ítems	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 56.972.920

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda la reposición de la alcantarilla.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

63

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 04 de enero de 2013
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Tuta-Paipa
Dpto. Boyacá
Abscisa: PK 0224 + 900
Margen: Eje

HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE

HTF

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL HUNDIMIENTO DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO POR DEFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE EN EL PK 0224 + 900 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE TUTA-PAIPA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	10,00	\$ 236.890
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	342,00	\$ 5.478.840
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	90,00	\$ 5.938.920
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	48,00	\$ 3.872.640
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	8,00	\$ 820.952
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	10,00	\$ 6.583.630
1.10	EMPRADIZACIÓN DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 22.931.872**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	3,00	\$ 1.033.434
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	12,00	\$ 18.612.288
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMAleta	m3	\$ 654.333	22,00	\$ 14.395.326
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 34.041.048

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ -

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

63

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO EXTENDIDO NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	40,00	\$ 120.280

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 120.280**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 57.093.200****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 04 de enero de 2013
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Duitama-Belencito
 Dpto.: Boyacá
 Abscisa: PK 0255 + 200
 Margen: Izquierda

II. TIPO DE MOVIMIENTO

SOCAVACIÓN DE ESTRIBOS EN PUENTES

SEP

Se presenta colapso de los estribos de puente sobre el cual esta proyectada la segunda línea y esta construida la línea principal, ocasionado por el aumento en el caudal de un canal de aguas lluvias y negras sobre el cual esta construida.



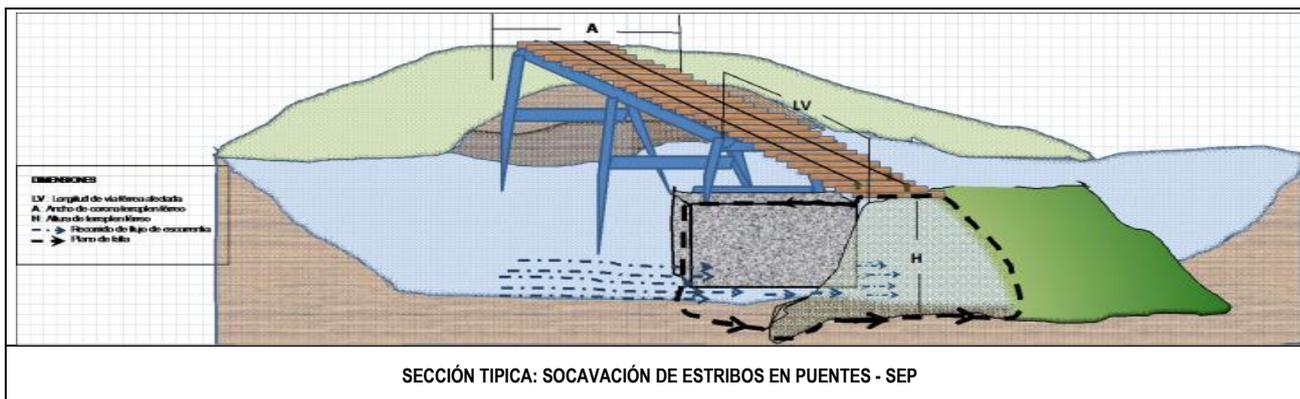
IMÁGENES DEL SOCAVACIÓN DE ESTRIBOS EN PUENTES PK 0255 + 200 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE DUITAMA-BELENICITO

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribo	<input checked="" type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Terraplen	
Material de Relleno	
Suelo <input checked="" type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Arcilla	
Tipo de Movimiento	
Deslizamiento Rotacional	
Humedad del Material	
Saturado	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	15,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	NA
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	NA
H	Altura de terraplén férreo	ml	NA
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	NA
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	NA
Hc	Altura de contención	ml	2,00
Pc	Profundidad de cimentación	ml	1,00
Ma	Manejo de aguas	m2	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 10.230.780
Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 4.402.789
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input type="checkbox"/>	
Drenajes superficiales	<input type="checkbox"/>	
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 12.546.139
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
Otros Items	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 27.179.707

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer estudios estructurales, con el fin de evaluar que tipo de arreglos amerita hacerle a la estructura.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 3

FICHA

64

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: viernes, 04 de enero de 2013
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Duitama-Belencito
Dpto.: Boyacá
Abscisa: PK 0255 + 200
Margen: Izquierda

SOCAVACIÓN DE ESTRIBOS EN PUENTES

SEP

II. OBJETO DE LAS OBRAS**OBRAS PARA ESTABILIZAR EL SOCACCIÓN DE ESTRIBOS EN PUENTES EN EL PK 0255 + 200 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE DUITAMA-BELENICITO****III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN****1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	15,00	\$ 355.335
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	0,00	\$ -
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	0,00	\$ -
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	0,00	\$ -
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	0,00	\$ -
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	0,00	\$ -
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, INCLUYE TRAVIESA DE MADERA NUEVA Y BALASTO NUEVO (1,2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	15,00	\$ 9.875.445
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**\$ 10.230.780**

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	13,16	\$ 1.162.804
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	34,80	\$ 3.239.984
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA).	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -

SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO \$ 4.402.789

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	0,00	\$ -
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -

SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA \$ -

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	0,00	\$ -
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ -

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	13,16	\$ 12.546.139
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D=15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ 12.546.139

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

64

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	60,00	\$ 180.420

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 180.420**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 27.360.127****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
 Tramo: Bogotá - Belencito
 Sector: Suesca-Santa Rosa
 Dpto.: Cundinamarca
 Abscisa: PK 077 + 850
 Margen: Derecha

II. TIPO DE MOVIMIENTO

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

Se presenta un pequeño desprendimiento de material rocoso sobre la superestructura férrea, el cual obstaculiza la vía. La causa de dicho evento fue debido a la saturación del material orgánico desplazado.



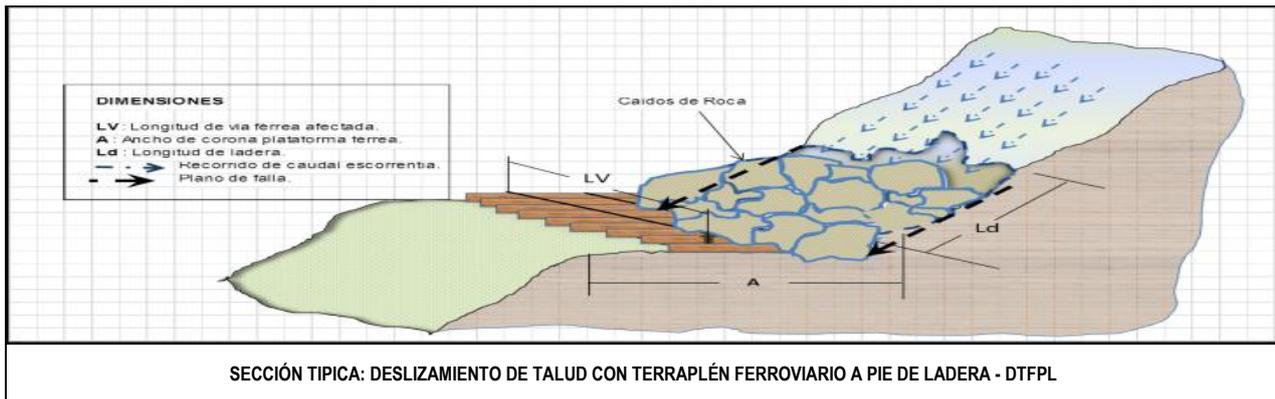
IMÁGENES DEL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA PK 077 + 850 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SUESCA-SANTA ROSA

III. AFECTACIONES A LA VÍA FÉRREA

Vía Férrea	
Superestructura	
Rieles	<input type="checkbox"/>
Traviesas	<input type="checkbox"/>
Balasto	<input type="checkbox"/>
Infraestructura	
Terraplén	<input type="checkbox"/>
Estribo	<input type="checkbox"/>
Drenajes	
Cunetas	
Tierra	<input type="checkbox"/>
Concreto	<input type="checkbox"/>
Alcantarillado	
Tubería	<input type="checkbox"/>
Encole y/o Descole	<input type="checkbox"/>

Condiciones de Ladera	
Material de Conformación	
Suelo <input type="checkbox"/>	Roca <input checked="" type="checkbox"/>
Clasificación de Material	
Roca	
Tipo de Movimiento	
Caidos de Roca	
Humedad del Material	
Seco	
Drenajes superficiales y/o profundos	
Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Estructura de Contención	
Muro en piedra	<input type="checkbox"/>
Muro en concreto	<input type="checkbox"/>
Riel estacado	<input type="checkbox"/>

IV. DIMENSIONAMIENTO DEL MOVIMIENTO



Símbolo	Dimensiones	Unidad	Cantidad
Lv	Longitud de Vía Férrea	ml	15,00
A	Ancho de corona terraplén férreo	ml	4,00
B	Ancho de base terraplén férreo	ml	4,00
H	Altura de terraplén férreo	ml	NA
Ld	Longitud de la masa deslizada	ml	2,00
Dd	Profundidad de la masa deslizada	ml	1,50
Hc	Altura de contención	ml	NA
Pc	Profundidad de cimentación	ml	NA
Ba	Puntos de bombeo de aguas	un	NA

V. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Conformación del Terraplen Ferroviario	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 21.656.910,00
Alcantarillado	<input type="checkbox"/>	
Medidas de Estabilización de ladera		
Modificación de la geometría	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 1.686.720,00
Drenajes superficiales	<input checked="" type="checkbox"/>	\$ 535.900,00
Drenajes Profundo	<input type="checkbox"/>	
Elementos de contención	<input type="checkbox"/>	
Medidas de protección para estribo de puentes	<input type="checkbox"/>	
COSTO DIRECTO TOTAL		\$ 23.879.530,00

VI. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Se recomienda hacer la remoción del derrumbe.

ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO

**FICHA TÉCNICA LEVANTAMIENTO DE AFECTACIONES OLA INVERNAL 2010 - 2012**

Hoja 3

FICHA

72

I. LOCALIZACIÓN DEL MOVIMIENTO

Fecha: miércoles, 26 de diciembre de 2012
Tramo: Bogotá - Belencito
Sector: Suesca-Santa Rosa
Dpto.: Cundinamarca
Abscisa: PK 077 + 850
Margen: Derecha

DESPLAZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA

DTFPL

II. OBJETO DE LAS OBRAS

OBRAS PARA ESTABILIZAR EL DESLIZAMIENTO DE TALUD CON TERRAPLÉN FERROVIARIO A PIE DE LADERA EN EL PK 077 + 850 EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE SUESCA-SANTA ROSA

III. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN**1. CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO**

Ítem	Actividad	Unidad	Vir Unitario	Cantidad	Vir Total
1.1	RETIRO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA	ml	\$ 23.689	15,00	\$ 355.335
1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 16.020	60,00	\$ 961.200
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL T, RESISTENCIA ULTIMA (TIRA ANCHA) = 90 kN/m PARA ESTABILIZACIÓN SUBRASANTE/CAPAS GRANULARES	m2	\$ 10.308	0,00	\$ -
1.4	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE RAJÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE SUBRASANTE, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 117.520	0,00	\$ -
1.5	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO DE TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 65.988	24,00	\$ 1.583.712
1.6	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR, PARA CAPA DE FORMA TERRAPLÉN FERROVIARIO, INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE.	m3	\$ 80.680	24,00	\$ 1.936.320
1.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE SUB-BALASTO INCLUYE ACOPIO, CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 102.619	12,00	\$ 1.231.428
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIEL ARA 90 Lb/Yd, INCLUYE TRANSPORTE Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN.	ml	\$ 380.898	15,00	\$ 5.713.470
1.9	MONTAJE Y NIVELACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA FÉRREA, CON MATERIAL DE 2º USO, INCLUSO BALASTO NUEVO (2 M3/M LINEAL DE VÍA)	ml	\$ 658.363	15,00	\$ 9.875.445
1.10	EMPRADIZACION DE TERRAPLENES	m2	\$ 21.035	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONFORMACIÓN DEL TERRAPLÉN FERROVIARIO					\$ 21.656.910



ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO

Hoja 4

FICHA

72

2. CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
2.1	DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL PROVENIENTE DE ALCANTARILLAS, PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS, INCLUYE CARGUE Y RETIRO.	m3	\$ 88.359	0,00	\$ -
2.2	MANEJO DE AGUAS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANTALLA DE TABLESTACA Y BOLSA-TIERRA, CON MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES)	ml	\$ 93.103	0,00	\$ -
2.3	CONCRETO DE 14 MPA (HECHO EN OBRA) PARA SOLADOS	m3	\$ 344.478	0,00	\$ -
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 1.551.024	0,00	\$ -
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA SIKA PVC V=15 CM	ml	\$ 50.036	0,00	\$ -
2.6	CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 21 MPA PARA ESTRUCTURAS DE MUROS CABEZALES, ALETAS Y LOSA DE PISO PARA ENCOLE Y DESCOLE, INCLUYE ACEROS Y FORMALETA	m3	\$ 654.333	0,00	\$ -
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.136.919	0,00	\$ -
2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1800 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.561.219	0,00	\$ -
2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 2.846.516	0,00	\$ -
2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA EN CONCRETO D= 1500 mm CLASE III REFORZADO.	ml	\$ 2.483.388	0,00	\$ -
2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 1500 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 4.246.587	0,00	\$ -
2.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAR DE TUBERÍA METÁLICA TIPO ARMCO DE D= 2000 mm (INCLUYE ATRAQUE Y EMBOQUILLADA)	ml	\$ 5.648.364	0,00	\$ -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO					\$ -

3. MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN DEL TALUD

3.1 MODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.1.1	REMOCIÓN MECÁNICA DE DERRUMBES, INCLUYE CARGUE Y TRANSPORTE	m3	\$ 14.056	120,00	\$ 1.686.720
3.1.2	RECONFORMACIÓN GEOMÉTRICA DEL TALUD (RETALUZADO)	m2	\$ 17.477	0,00	\$ -
3.1.3	EXCAVACIÓN EN ROCA Y RETIRO	m3	\$ 54.929	0,00	\$ -
3.1.4	REVESTIMIENTO DE TALUD CON MORTERO 1:4, INCLUYE MALLA Y ACERO PARA ANCLAJE.	m2	\$ 208.315	0,00	\$ -
SUBTOTALMODIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA					\$ 1.686.720

3.2 DRENAJES DE TALUD

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.2.1	CUNETAS A PIE DE TALUD REVESTIDAS EN CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (HECHO EN OBRA) DE e= 10 cm , INCLUYE EXCAVACIÓN MANUAL, AFIRMADO Y FORMALETA.	ml	\$ 147.850	0,00	\$ -
3.2.2	CUNETAS EN TIERRA A PIE DE TALUD DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL CON ALTURA h= 60 cm, BASE MENOR b= 50 cm y PAREDES EN TALUD 1/10, INCLUYE EXCAVACIÓN Y PERFILACIÓN MANUAL.	ml	\$ 5.359	100,00	\$ 535.900
3.2.3	CONSTRUCCIÓN DE GEO-DREN PROFUNDO PERFORADO, INCLUYE TUBERÍA D=100 mm.	ml	\$ 41.713	0,00	\$ -
3.2.4	CONSTRUCCIÓN DE SUB-DRENES, INCLUYE GEO-MEMBRANA RESISTENCIA ULTIMA 40 KM.	ml	\$ 157.523	0,00	\$ -
3.2.5	CONSTRUCCIÓN DE CAMARA COLECTORA DE SUB-DREN EN CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE ACERO Y REFUERZO)	Ud	\$ 1.100.442	0,00	\$ -
SUBTOTAL DRENAJES DE TALUD					\$ 535.900

3.3 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

Ítem	Actividad	Unidad	Vlr Unitario	Cantidad	Vlr Total
3.3.1	MURO EN GAVIONES, EN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN Y CON PIEDRA RAJÓN.	m3	\$ 208.188	0,00	\$ -
3.3.2	MURO EN CONCRETO REFORZADO HECHO EN OBRA DE 28 Mpa, INCLUYE FORMALETA.	m3	\$ 953.354	0,00	\$ -
3.3.3	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL TRASDÓS DEL MURO, CON MATERIAL DRENANTE, INCLUYE GEO TEXTIL	m3	\$ 210.217	0,00	\$ -
3.3.4	PANTALLA DE TABLESTACAS, (INCLUYE MADERA ROLLIZA D=4" Y LIMATÓN)	m2	\$ 111.467	0,00	\$ -
3.3.5	RELLENO MANUAL Y COLOCACIÓN DE ROCA FRACTURADA DE 10" PROVENIENTE DEL DESPRENDIMIENTO PARA RELLENO DE TRASDÓS DE PANTALLA DE TABLESTACADO	m3	\$ 20.852	0,00	\$ -
3.3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEO TEXTIL NT 1600	m2	\$ 8.877	0,00	\$ -
3.3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA LLORADEROS D=3"	ml	\$ 35.826	0,00	\$ -
3.3.8	ANCLAJE ACTIVO CON TRES CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 370.960	0,00	\$ -
3.3.9	ANCLAJE ACTIVO CON CUATRO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 373.820	0,00	\$ -
3.3.10	ANCLAJE ACTIVO CON CINCO CABLES O TORONES DE 1/2", (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	ml	\$ 379.770	0,00	\$ -
3.3.11	MICROPILOTE EN CONCRETO DE 21 MPA FUNDIDO EN OBRA D = 15 CM, INCLUYE ACERO DE REFUERZO.	m3	\$ 1.094.895	0,00	\$ -
SUBTOTAL ELEMENTOS DE CONTENCIÓN					\$ -

**ANÁLISIS DE COSTO DIRECTO**

Hoja 6

FICHA

72

3.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES

3.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETOS EN CONCRETO SIMPLE DE 17,5 MPA, INCLUYE LLENADO Y VIBRADO	m3	\$ 537.251	0,00	\$ -
3.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-ARENA.	Ud	\$ 28.810	0,00	\$ -
3.4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSA-TIERRA. (CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIONES)	Ud	\$ 6.533	0,00	\$ -
3.4.4	CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLA CAJON (BOX COULVERT) DE 5 M X 5 M Y ESPESOR DE MUROS DE 0.45 M EN CONCRETO REFORZADO DE 21 MPA Y ACERO Fy=4200 KL/CM2.	ml	\$ 4.012.108	0,00	\$ -

SUBTOTAL MEDIDAS PROTECCIÓN PARA ESTRIBO DE PUENTES \$ -**3.5 OTROS ITEMS**

3.5.1	CONCRETO SIMPLE DE 14 MPA	m3	\$ 430.912	0,00	\$ -
3.5.2	CONCRETO SIMPLE DE 17.5 MPA	m3	\$ 397.013	0,00	\$ -
3.5.3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA	m3	\$ 459.237	0,00	\$ -
3.5.4	CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA	m3	\$ 640.226	0,00	\$ -
3.5.5	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO A37.	Kg	\$ 2.681	0,00	\$ -
3.5.6	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, AMARRE Y FIGURADO DE HIERRO DE 60.000 PSI.	Kg	\$ 2.700	0,00	\$ -
3.5.7	SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y VIBRADO DE MATERIAL GRANULAR PARA CAPA DE BALASTO, INCLUYE ACOPIO Y CARGUE.	m3	\$ 121.585	0,00	\$ -
3.5.8	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m2	\$ 3.007	90,00	\$ 270.630

SUBTOTAL OTROS ITEMS \$ 270.630**TOTAL COSTO DIRECTO****\$ 24.150.160****ELABORACIÓN Y CONCEPTO TÉCNICO**

NOTA: Las obras contempladas en este presupuesto obedecen a cálculos realizados con base en medidas reales tomadas en campo, no se contempla los ítems a) pantalla de tablestacas, b) bulón de anclaje(para anclar muros de concreto), c) drenajes californianos (no existe un estudio y diseño geotécnico, hidráulico, ni de mecánica de suelos, que los justifiquen), d) gunitado(necesariamente es el resultado de los estudios, para saber cual es la malla de puntos, la profundidad de perforación en el talud para el anclaje y los pernos, la distribución y cantidad de estos), e) malla galvanizada (hace parte del gunitado). Como se indico en el aparte No. 6 RECOMENDACIONES TÉCNICAS, de la ficha técnica, estas obras deben obedecer a los resultados y diseños de los estudios anteriormente enunciados.