CÁMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA

ESTUDIO DE ALTERNATIVA DE CONEXIÓN, SECTOR VIAL, CEPITA- VEREDA SAN MIGUEL. DEPARTAMENTO DE SANTANDER.

INFORME FINAL
VOLUMEN III PRESUPUESTO

OSCAR FERNANDO SUAREZ PUCCETTI
CONSULTOR

Bucaramanga – Santander, Febrero 2013

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO

1. CANTIDADES DE OBRA 3

2. ESPECIFICACIONES Y ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**¡Error! Marcador no definido.**

2.1 PRESUPUESTO .....…..38

1. CANTIDADES DE OBRA

Teniendo en cuenta las secciones transversales típicas, se calcularon las cantidades de obra para la elaboración del presupuesto al nivel de fase I.

A continuación se muestran las memorias de cálculo de cantidades de obra.

ALTERNATIVA DE CONEXIÓN SECTOR VIAL CEPITA - VEREDA SAN MIGUEL

MEMORIAS CANTIDADES DE OBRA

ESP. GENERAL 210 — ITEM 210.1.1 EXCAVACION SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACION Y CANALES

PR INICIO	PR FIN	LONGITUD (m)	AREA (m^2)	VOLUMEN (m^3)
0+000	1+200	1200,0	4,50	5400,0
1+200	3+650	2450,0	3,0	7350,0
4+350	4+650	300,0	15,0	4500,0
TOTAL EXCAVACION SIN CLASIFICAR				**17250,0**

210.2.1 EXCAVACION EN ROCA DE LA EXPLANACION Y CANALES

PR INICIO	PR FIN	LONGITUD (m)	AREA (m^2)	VOLUMEN (m^3)
3+650	4+350	700,0	20,0	14000,0
4+650	5+440	790,0	11,0	8690,0
TOTAL EXCAVACION EN ROCA				**22690,0**

210.2.2 EXCAVACION EN MATERIAL COMUN DE LA EXPLANACION Y CANALES

PR INICIO	PR FIN	LONGITUD (m)	AREA (m^2)	VOLUMEN (m^3)
5+440	10+287	4847,0	4,0	19388,0
TOTAL EXCAVACION EN MATERIAL COMUN				**19388,0**

ALTERNATIVA DE CONEXIÓN SECTOR VIAL CEPITA - VEREDA SAN MIGUEL

211 211,1 REMOCION DE DERRUMBES

ESTIMADO 2000 M3

310 310,1 CONFORMACION DE LA CALZADA EXISTENTE

PR INICIO	PR FIN	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	AREA (m^2)
0+000	3+650	3650,0	5,0	18250,0
4+350	4+650	300,0	5,0	1500,0
5+440	10+287	4847,0	5,0	24235,0
TOTAL CONFORMACION CALZADA				**43985,0**

ALTERNATIVA DE CONEXIÓN SECTOR VIAL CEPITA - VEREDA SAN MIGUEL

ESP. GENERAL ITEM

311 311,1 AFIRMADO

PR INICIO	PR FIN	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m^3)
3+650	4+350	700,0	5,0	,2	700,0
4+650	5+440	790,0	5,0	,2	790,0
TOTAL AFIRMADO					**1490,0**

900 900,2 TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACION DE LA EXPLANACION, CANALES Y PRESTAMOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1000 m)

VOLUMEN (m3)	DISTANCIA (km)	TOTAL (m^3-km)
59328	8	474624
TOTAL TRANSPORTE DE MATERIALES		474624

900,3 TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE DERRUMBES

VOLUMEN (m3)	DISTANCIA (km)	TOTAL (m^3-km)
2000	8	16000
TOTAL TRANSPORTE DE MATERIALES		16000

2. ESPECIFICACIONES Y ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Se realizaron los análisis de precios unitarios de acuerdo a las especificaciones establecidas por INVIAS.

"ARTICULO 210
EXCAVACION DE LA EXPLANACION, CANALES Y PRESTAMOS
210.1 DESCRIPCION
210.1.1 Generalidades

Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación, canales y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto, con las modificaciones que ordene el Interventor.

Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal o descapote y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables, en las áreas donde se hayan de realizar las excavaciones de la explanación y terraplenes.

210.1.2 Definiciones
210.1.2.1 Excavación de la explanación

El trabajo comprende el conjunto de actividades de excavación y nivelación de las zonas donde ha de fundarse la carretera, incluyendo taludes y cunetas; así como la escarificación, conformación y compactación de la subrasante en corte.

Incluye, además, las excavaciones necesarias para el ensanche o modificación del alineamiento horizontal o vertical de calzadas existentes.

210.1.2.2 Excavación de canales

El trabajo comprende las excavaciones necesarias para la construcción de canales, zanjas interceptoras y acequias, así como el mejoramiento de obras similares existentes y de cauces naturales.

210.1.2.3 Excavación en zonas de préstamo

El trabajo comprende el conjunto de las actividades para explotar los materiales adicionales a los volúmenes provenientes de la excavación de la explanación, requeridos para la construcción de los terraplenes o pedraplenes.

210.1.3 Clasificación
210.1.3.1 Excavación sin clasificar

Se refiere a los trabajos de excavación de cualquier material sin importar su naturaleza.

210.1.3.2 Excavación clasificada
210.1.3.2.1 Excavación en roca

Comprende la excavación de masas de rocas fuertemente litificadas que, debido a su buena cementación o alta consolidación, requieren el empleo sistemático de explosivos.

Comprende, también, la excavación de bloques con volumen individual mayor de un metro cúbico (1 m^3), procedentes de macizos alterados o de masas transportadas o acumuladas por acción natural, que para su fragmentación requieran el uso de explosivos.

210.1.3.2.2 Excavación en material común

Comprende la excavación de materiales no cubiertos por el aparte anterior, Excavación en roca.
Como alternativa de clasificación podrá recurrirse a mediciones de velocidad de propagación del sonido, practicadas sobre el material en las condiciones naturales en que se encuentre. Se considerará material común aquel en que dicha velocidad sea menor a 2.000 m/s y roca, cuando sea igual o superior a este valor.

210.2 MATERIALES

Los materiales provenientes de excavación de la explanación y de canales se utilizarán, si reunen las calidades exigidas, en la construcción de las obras de acuerdo con los usos fijados en los documentos del proyecto o determinados por el Interventor. El Constructor no podrá desechar materiales ni retirarlos para fines distintos a los del contrato, sin la autorización previa del Interventor.

Los materiales provenientes de la excavación que presenten buenas características para uso en la construcción de la vía, serán reservados para colocarlos posteriormente.

Los materiales de excavación que no sean utilizables deberán ser colocados, de acuerdo con las instrucciones del Interventor, en zonas aprobadas por éste.

Los materiales adicionales que se requieran para las obras, se extraerán de las zonas de préstamo aprobadas por el Interventor y deberán cumplir con las características establecidas en las especificaciones correspondientes.

210.3 EQUIPO

El Constructor propondrá, para consideración del Interventor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, los cuales no deben producir daños innecesarios ni a construcciones ni a

cultivos; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

210.4 EJECUCION DE LOS TRABAJOS
210.4.1 Excavación de la explanación
210.4.1.1 Generalidades

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Interventor, de los trabajos de localización, desmonte, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales y cercas de alambre.

Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada con las de drenaje del proyecto, tales como alcantarillas, desagües y descoles de cunetas y construcción de filtros. Además se debe garantizar el correcto funcionamiento del drenaje y controlar fenómenos de erosión e inestabilidad.
La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por el Interventor.

La excavación de la explanación se debe ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por el Interventor. Toda sobre-excavación que haga el Constructor, por negligencia o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y el Interventor podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas.

En la construcción de terraplenes sobre terreno inclinado o a media ladera, el talud de la superficie existente deberá cortarse en forma escalonada de acuerdo con los planos o las instrucciones del Interventor.

Cuando la altura de los taludes sea mayor de doce metros (12 m) y la calidad del material por excavar lo exija, deberán proyectarse terrazas con pendiente hacia el interior del talud a una cuneta que debe recoger y encauzar las aguas superficiales. El ancho mínimo de la terraza deberá ser tal, que permita la operación normal de los equipos de construcción.

Al alcanzar el nivel de subrasante en la excavación, se deberá escarificar en una profundidad de cinco a diez centímetros (5 cm - 10 cm), conformar de acuerdo con las pendientes transversales especificadas y compactar, según las exigencias de compactación definidas en el Artículo 220 "Terraplenes", en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm).

Si los suelos encontrados a nivel de subrasante están constituidos por cenizas volcánicas, el Interventor ordenará las modificaciones que corresponden a las instrucciones del párrafo anterior, con el fin de asegurar la estabilidad de la subrasante.

En caso de que al nivel de la subrasante se encuentren suelos expansivos y salvo que los documentos del proyecto o el Interventor determinen lo contrario, la excavación se llevará hasta un metro por debajo del nivel proyectado de subrasante y su fondo no se compactará. Esta profundidad

sobreexcavada se rellenará y conformará con material que cumpla las características definidas en el Artículo 220, "Terraplenes".

Las cunetas y bermas deben construirse de acuerdo con las secciones, pendientes transversales y cotas especificadas en los planos o modificadas por el Interventor. Todo daño posterior a la ejecución de estas obras, causado por negligencia del Constructor, debe ser subsanado por éste, sin ninguna erogación por parte del Instituto Nacional de Vías.

Para las excavaciones en roca, los procedimientos, tipos y cantidades de explosivos y equipos que el Constructor proponga utilizar, deberán estar aprobados previamente por el Interventor; así como la secuencia y disposición de las voladuras, las cuales se deberán proyectar en tal forma que sea mínimo su efecto fuera de los taludes proyectados. El Constructor garantizará la dirección y ejecución de las excavaciones en roca, utilizando personal que tenga amplia experiencia en trabajos similares.

La aprobación dada por el Interventor no exime al Constructor de su responsabilidad por los errores y daños que causen las voladuras.

Toda excavación en roca se deberá profundizar quince centímetros (15 cm) por debajo de las cotas de subrasante. Las áreas sobre-excavadas se deben rellenar y conformar con material seleccionado proveniente de las excavaciones o con material de subbase granular, según lo determine el Interventor.

La superficie final de la excavación en roca deberá encontrarse libre de cavidades que permitan la retención de agua y tendrá, además, pendientes transversales y longitudinales que garanticen el correcto drenaje superficial.

210.4.1.2 Ensanche o modificación del alineamiento de calzadas existentes

En los proyectos de mejoramiento de vías en donde el afirmado existente se ha de conservar, los procedimientos que utilice el Constructor deberán permitir la ejecución de los trabajos de ensanche o modificación del alineamiento, evitando la contaminación del afirmado con materiales arcillosos, orgánicos o vegetales. Los materiales excavados deberán cargarse y transportarse hasta los sitios de utilización o disposición aprobados por el Interventor.

Así mismo, el Constructor deberá garantizar el tránsito y conservar la superficie de rodadura existente.

Si el proyecto exige el ensanche del afirmado existente, las fajas laterales se excavarán hasta el nivel de subrasante, dándole a ésta, posteriormente, el tratamiento indicado en el aparte 210.4.1.1 de esta especificación.
En las zonas de ensanche de terraplenes, el talud existente deberá cortarse en forma escalonada de acuerdo con lo que establezcan los documentos del proyecto y las indicaciones del Interventor.

210.4.1.3 Taludes

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie y contrarrestar cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.
Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimientos, etc., bien porque estén previstas en el proyecto o porque sean ordenadas por el Interventor, estos trabajos deberán realizarse inmediatamente después de la excavación del talud.

En el caso de que los taludes presenten deterioro antes del recibo definitivo de las obras, el Constructor eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las correcciones complementarias ordenadas por el Interventor. Si dicho deterioro es imputable a una mala ejecución de las excavaciones, el Constructor será responsable por los daños ocasionados y, por lo tanto, las correcciones se efectuarán a su costa.

210.4.2 Excavación de canales

La construcción de los canales, zanjas de drenaje, zanjas interceptoras y acequias, así como el mejoramiento de obras similares y cauces naturales deberá efectuarse de acuerdo con los alineamientos, secciones y cotas indicados en los planos o determinados por el Interventor.

Toda desviación de las cotas y secciones especificadas, especialmente si causa estancamiento del agua o erosión, deberá ser subsanada por el Constructor a entera satisfacción del Interventor y sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías.

210.4.3 Utilización de materiales excavados y disposición de sobrantes

Todos los materiales provenientes de las excavaciones de la explanación o canales que sean utilizables y, según los planos y especificaciones o a juicio del Interventor, necesarios para la construcción o protección de terraplenes, pedraplenes u otras partes de las obras proyectadas, se deberán utilizar en ellos. El Constructor no podrá disponer de los materiales provenientes de las excavaciones ni retirarlos para fines distintos del contrato, sin autorización previa del Interventor.

Los materiales provenientes del descapote deberán almacenarse para su uso posterior en sitios accesibles y de manera aceptable para el Interventor; estos materiales se deberán usar preferentemente para el recubrimiento de los taludes de los terraplenes terminados.

Los materiales sobrantes de la excavación deberán ser colocados de acuerdo con las instrucciones del Interventor y en zonas aprobadas por éste; se usarán para el tendido de los taludes de terraplenes o para emparejar las zonas laterales de la vía. Se dispondrán en tal forma que no ocasionen ningún perjuicio al drenaje de la carretera o a los terrenos que ocupen, a la visibilidad en la vía ni a la estabilidad de los taludes o del terreno al lado y debajo de la carretera. Todos los materiales sobrantes se deberán extender y emparejar de tal modo que permitan el drenaje de las aguas alejándolas de la vía, sin estancamiento y sin causar erosión, y se deberán conformar para presentar una buena apariencia.

Los materiales aprovechables de la excavación de canales y obras similares, se deberán utilizar en los terraplenes del proyecto, extender o acordonar a lo largo de los cauces excavados, o disponer según lo determine el Interventor, a su entera satisfacción.

210.4.4 Excavación en zonas de préstamo

Los materiales adicionales que se requieran para la terminación de las obras proyectadas o indicadas por el Interventor, se obtendrán mediante el ensanche de las excavaciones del proyecto o de zonas de préstamo, previamente aprobadas por el Interventor.

En la excavación de préstamos se seguirá todo lo pertinente a los procedimientos de ejecución de las excavaciones de la explanación y canales.

210.4.5 Hallazgos arqueológicos, paleontológicos y de minerales de interés comercial o científico

En caso de algún descubrimiento de ruinas prehistóricas, sitios de asentamientos indígenas o de época colonial, reliquias, fósiles, meteoritos u otros objetos de interés arqueológico, paleontológico o minerales de interés comercial o científico durante la ejecución de las obras, el Constructor tomará de inmediato medidas para suspender transitoriamente los trabajos en el sitio del descubrimiento y notificará al Interventor, quien dará aviso al Instituto Nacional de Vías y la autoridad estatal que tenga a cargo la responsabilidad de investigar y evaluar dichos hallazgos. El Constructor, a pedido del Interventor, colaborará en su protección.

Cuando la investigación y evaluación de los hallazgos arqueológicos, paleontológicos y de minerales de interés comercial o científico retrase el avance de la obra, el Interventor deberá efectuar los ajustes pertinentes en el programa de trabajo.

210.4.6 Manejo del agua superficial

Cuando se estén efectuando las excavaciones, se deberá tener cuidado para que no se presenten depresiones y hundimientos que afecten el normal escurrimiento de las aguas superficiales.

210.4.7 Limpieza final

Al terminar los trabajos de excavación, el Constructor deberá limpiar y conformar las zonas laterales de la vía, las de préstamo y las de disposición de sobrantes, de acuerdo con las indicaciones del Interventor.

210.4.8 Referencias topográficas

Durante la ejecución de la excavación para explanación, canales y préstamos, el Constructor deberá mantener, sin alteración, las referencias topográficas y las marcas especiales para limitar áreas de trabajo.

210.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS
210.5.1 Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- *Verificar que el Constructor disponga de todos los permisos requeridos para la ejcución de los trabajos.*

- *Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Constructor.*

- *Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Constructor.*

- *Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.*

- *Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas excavadas.*

- *Comprobar que toda superficie para base de terraplén o subrasante mejorada quede limpia y libre de materia orgánica.*

- *Verificar la compactación del fondo de la excavación, cuando corresponda.*

- *Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Constructor en acuerdo a la presente especificación.*

210.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias
210.5.2.1 Acabado

El trabajo de excavación se dará por terminado cuando el alineamiento, el perfil y la sección estén de acuerdo con los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la excavación, no será menor que la distancia señalada en los planos o modificada por el Interventor.

La cota de cualquier punto de la subrasante conformada y terminada no deberá variar en más de tres centímetros (3 cm) con respecto a la cota proyectada.

Las cotas de fondo de las cunetas, zanjas y canales no deberán diferir en más de tres centímetros (3 cm) de las proyectadas.

210.5.2.2 Compactación del fondo de la excavación

La compactación del fondo de la excavación, en el caso establecido taxativamente en el aparte 210.4.1.1 de esta especificación, se verificará de acuerdo con los criterios establecidos para la corona de terraplenes en el aparte 220.5.2.2 del Artículo 220 de este documento.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Constructor , a su costa, a plena satisfacción del Interventor.

210.6 MEDIDA

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3), aproximado al metro cúbico completo, de material excavado en su posición original.

Todas las excavaciones para explanación, canales y préstamos serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de corte de las secciones transversales del proyecto, original o modificado, verificadas por el Interventor antes y después de ejecutarse el trabajo de excavación.

No se medirán las excavaciones que el Constructor haya efectuado por negligencia o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto o las autorizadas por el Interventor. Si dicha sobre-excavación se efectúa en la subrasante o en una calzada existente, el Constructor deberá rellenar y compactar los respectivos espacios, a su costa y usando materiales y procedimientos aceptados por el Interventor.

En las zonas de préstamo, sólamente se medirán en su posición original los materiales aprovechables y utilizados en la construcción de terraplenes y pedraplenes; alternativamente, se podrá establecer la medición de los volúmenes de materiales de préstamo utilizados, en su posición final en la vía, reduciéndolos a su posición original mediante relación de densidades determinadas por el Interventor.

No se medirán ni se autorizarán pagos para los volúmenes de material removido de derrumbes, durante los trabajos de excavación de taludes, cuando a juicio del Interventor fueren causados por procedimientos inadecuados o negligencia del Constructor.

210.7 FORMA DE PAGO

El trabajo de excavación se pagará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto o las instrucciones del Interventor, para la respectiva clase de excavación ejecutada satisfactoriamente y aceptada por éste.

El precio unitario para la excavación deberá cubrir todos los costos por concepto de excavación, remoción, cargue, acarreo libre, y descargue en la zona de utilización o desecho; la mano de obra, equipos y herramientas.

Deberá cubrir, además los costos de conformación de la subrasante, su compactación cuando corresponda según se indica en el aparte 210.4.1.1, y la limpieza final y conformación de las zonas laterales y las de préstamo y disposición de sobrantes; los costos de perforación en roca, precortes, explosivos y voladuras; la excavación de canales, zanjas, obras similares y el mejoramiento de esas mismas obras o de cauces naturales.

El Constructor deberá considerar, en relación con los explosivos, todos los costos que implican su adquisición, transporte, escoltas, almacenamiento, vigilancia, manejo y control, hasta el sitio de utilización.

En las zonas del proyecto donde se deba realizar trabajo de descapote, el precio unitario deberá cubrir el almacenamiento de los materiales necesarios para las obras; y, cuando ellos se acordonan a lo largo de futuros terraplenes, su posterior traslado y extensión sobre los taludes de éstos, así como el traslado y extensión sobre los taludes de los cortes donde esté proyectada su utilización.

Si el material excavado es roca, el precio unitario deberá cubrir su eventual almacenamiento para uso posterior, en las cantidades y sitios señalados por el Interventor. De los volúmenes de excavación se descontarán, para fines de pago, aquellos que se empleen en la construcción de mamposterías, concretos, filtros, subbases, bases y capas de rodadura.
En los proyectos de ensanche o modificación del alineamiento de calzadas existentes, donde debe garantizarse el tránsito, el Constructor deberá considerar en su precio unitario la señalización preventiva de la vía y el ordenamiento del tránsito automotor durante la ejecución de los trabajos, así como todos los costos por concepto de la conservación de la superficie de rodadura existente.

El precio unitario para excavación de préstamos deberá cubrir todos los costos de limpieza y descapote de las zonas de préstamo; la excavación, cargue y descargue de los materiales de préstamo; y los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación y de alquiler de las fuentes de materiales de préstamo.

No habrá pago por las excavaciones y disposición o desecho de los materiales no utilizados en las zonas de préstamo.

El transporte de los materiales provenientes de la excavación se medirá y pagará de acuerdo con el Artículo 900, "Transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes".

ITEM DE PAGO
Alternativa I

210.1 Excavación sin clasificar de la explanación, canales y préstamos — *Metro cúbico (m^3)*
Alternativa II
210.2 Excavación en roca de la explanación, canales y préstamos — *Metro cúbico (m^3)*

210.3 Excavación en material común de la explanación, canales y préstamos — *Metro cúbico (m^3)"*

CARRETERA : CEPITA -VEREDA SAN MIGUEL **ESPECIFICACIÓN: 210.2.2**

ÍTEM: EXCAVACION EN MATERIAL COMUN DE LA EXPLANACION Y CANALES **UNIDAD : (M3)**

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
RETROEXCAVADORA		130.000,00	40,00	3.250,00	
HERRAMIENTA MENOR (10%)				12,20	
				Sub-Total	3.262,00

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
				Sub-Total	0,00

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (1)	21.160,00	185%	39.146,00	320,00	122,33	
					Sub-Total	122,00
				Total Costo Directo		3.384,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	676,80	
IMPREVISTOS	5%	169,20	
UTILIDAD	5%	169,20	
		Sub-Total	1.015,00
		Precio unitario total aproximado al peso	4.399,00

CARRETERA : CEPITA -VEREDA SAN MIGUEL **ESPECIFICACIÓN: 210.1.1**

ITEM: EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES **UNIDAD : (M3)**

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
RETROEXCAVADORA CAT 320		130.000	30,00	4.333,33	
HERRAMIENTA MENOR (1%)				1,63	
				Sub-Total	4.334,96

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
SEÑAL PREVENTIVA					
				Sub-Total	0,00

III. TRANSPORTES

Material	Vol-peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBRERO (1)	21.160,00	185%	39.146,00	240,00	163,11	
					Sub-Total	163,11
				Total Costo Directo		4.498,07

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	899,61	
IMPREVISTOS	5%	224,90	
UTILIDAD	5%	224,90	
		Sub-Total	1.349,42
	Precio unitario total aproximado al peso		5.847,00

CARRETERA : CEPITA -VEREDA SAN MIGUEL **ESPECIFICACIÓN: 210.2.1**

ÍTEM: EXCAVACION EN ROCA DE LA EXPLANACION Y CANALES **UNIDAD : (M3)**

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
RETROEXCAVADORA E-200		170.000,00	15,00	11.333,33	
COMPRESOR 125 PIES3 CON MARTILLOS		56.567,00	15,00	3.771,13	
HERRAMIENTA MENOR				16,54	
				Sub-Total	15.121,00

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
CORDON DETONANTE	ML	3.737	3,000	11.211,00	
EXPLOSIVOS 75%	LB	10.011	0,400	4.004,40	
FULMINANTES	U	776	1,000	776,00	
MECHA LENTA	ML	635	0,500	317,50	
ESCOLTA Y TRANSPORTE (una tarifa por cada m3 escoltado y transportado)	Gb			24.463,35	
				Sub-Total	40.772,25

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (1)	21.160,00	185%	39.146,00	120,00	326,22	
OFICIAL	32.500,00	185%	60.125,00	120,00	501,04	
					Sub-Total	827,00
				Total Costo Directo		56.720,25

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	11.344,05	
IMPREVISTOS	5%	2.836,01	
UTILIDAD	5%	2.836,01	
		Sub-Total	17.016,00
Precio unitario total aproximado al peso			73.736,00

"REMOCION DE DERRUMBES
211.1 DESCRIPCION
211.1.1 Generalidades

Este trabajo consiste en la remoción, desecho y disposición o en la remoción, cargue, transporte hasta la distancia de acarreo libre, desecho y disposición de los materiales provenientes del desplazamiento de taludes o del terreno natural, depositados sobre una vía existente o en construcción, y que se convierten en obstáculo para la utilización normal de la vía o para la ejecución de las obras.

El trabajo se hará de acuerdo con esta especificación y las instrucciones del Interventor, quien exigirá su aplicación desde la entrega de la vía al Constructor hasta su recibo definitivo.

211.1.2 Clasificación

Si el derrumbe se produce durante la construcción de los cortes proyectados y dentro de sus límites, su remoción se medirá y pagará de acuerdo con el Artículo 210, "Excavación de la Explanación, Canales y Préstamos"; si procede de áreas fuera de los cortes proyectados o si ocurre antes o después de ejecutarse los trabajos de excavación, se medirá y pagará de acuerdo con la presente especificación.

Para efectos de esta clasificación se considera terminado el trabajo de corte cuando la explanación está acabada de acuerdo con los planos y especificaciones y a satisfacción del Interventor.

211.2 MATERIALES

Los materiales por remover serán los provenientes del derrumbe.

211.3 EQUIPO

Los equipos para la remoción de derrumbes están sujetos a la aprobación del Interventor y deben ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

211.4 EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El Constructor deberá emprender el trabajo en los sitios afectados de la vía, cuando lo solicite el Interventor.

Cuando ocurra un derrumbe, el Constructor deberá colocar inmediatamente señales que indiquen, durante el día y la noche, la presencia del obstáculo de acuerdo con la

disposiciones vigentes del Instituto Nacional de Vías; así mismo, será el responsable de mantener la vía transitable.

La remoción del derrumbe se efectuará en las zonas indicadas por el Interventor y considerando siempre la estabilidad del talud aledaño a la masa de suelo desplazada y de las construcciones vecinas.

Si el material de derrumbe cae sobre cauces naturales en la zona de la vía, obras de drenaje, subrasantes, subbases, bases y pavimentos terminados, deberá extraerse con las precauciones necesarias, sin causar daños a las obras, las cuales deberán limpiarse totalmente.

Todo daño atribuible por el Interventor a descuido o negligencia del Constructor será reparado por éste, sin costo alguno para el Instituto Nacional de Vías.

Los materiales provenientes de los derrumbes deberán disponerse de la misma manera que el material sobrante de las excavaciones, conforme se determina en el Artículo 210, "Excavación de la Explanación, Canales y Préstamos".

211.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

211.5.1 Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- *Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Constructor.*
- *Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos aplicados por el Constructor.*
- *Comprobar que la disposición de los materiales provenientes del derrumbe se ajuste a las exigencias de estas especificaciones y a las disposiciones legales vigentes.*
- *Medir el volumen de trabajo ejecutado.*

211.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

El trabajo de remoción de derrumbes será aceptado cuando se ejecute de acuerdo con esta especificación y las indicaciones del Interventor y se complete a satisfacción de éste.

La remoción del derrumbe se considerará completa cuando la vía quede limpia y libre de obstáculos y las obras de drenaje funcionen normalmente.

211.6 MEDIDA

La unidad de medida para la remoción de derrumbes será el metro cúbico (m^3) de material efectivamente retirado de cualquier parte de la vía, aproximado al metro cúbico completo.

El volumen de material removido, desechado y dispuesto se medirá en estado suelto, verificado por el Interventor con base en el número de viajes transportados.

No se determinarán los volúmenes de derrumbes que, a juicio del Interventor, fueren causados por procedimientos inadecuados o negligencia del Constructor.

211.7 FORMA DE PAGO

La remoción de derrumbes se pagará al precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente, de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Interventor.
El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de remoción, cargue, transporte hasta la distancia de acarreo libre de cien metros (100 m), descargue, desecho y disposición de cualquier material; deberá incluir, también, los costos por mano de obra, señalización preventiva de la vía, control del tránsito automotor, limpieza y restablecimiento del funcionamiento de las obras de drenaje obstruidas por los materiales de derrumbe.

No se autorizarán pagos para los volúmenes de material de derrumbes, si los materiales se descargan sobre obras del proyecto o áreas no autorizadas por el Interventor.

Tampoco se autorizarán pagos para los volúmenes de material de derrumbes, causados por procedimientos inadecuados o negligencia del Constructor.

El transporte de material de derrumbe a una distancia mayor de cien metros (100 m) de acarreo libre, se medirá y pagará de acuerdo con el Artículo 900, "Transporte de Materiales provenientes de excavaciones y derrumbes".

ITEM DE PAGO

211. Remoción de Derrumbes *Metro cúbico (m^3)"*

CARRETERA : CEPITA -VEREDA SAN MIGUEL **ESPECIFICACIÓN: 211.1**

ITEM: REMOCION DE DERRUMBES **UNIDAD : (M3)**

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
CARGADOR TIPO CAT-920 O EQUIVALENTE		105.000,00	40,00	2.625,00	
HERRAMIENTA MENOR (10%)				48,90	
				Sub-Total	2.674,00

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
				Sub-Total	0,00

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	42.320,00	185%	78.292,00	320,00	244,66	
PALETEROS (2)	42.320,00	185%	78.292,00	320,00	244,66	
					Sub-Total	489,00
				Total Costo Directo		3.163,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	632,60	
IMPREVISTOS	5%	158,15	
UTILIDAD	5%	158,15	
		Sub-Total	949,00
		Precio unitario total aproximado al peso	4.112,00

CARRETERA : CEPITA -VEREDA SAN MIGUEL **ESPECIFICACIÓN: 1P**

ÍTEM: DISPOSICION FINAL DE MATERIAL SOBRANTE **UNIDAD : (M3)**

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
BULLDOZER		120.000,00	90,00	1.333,33	
HERRAMIENTA MENOR (10%)				5,40	
				Sub-Total	1.339,00

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
Derecho de explotación y/o disposición de materiales	M3	1.100	1,000	1.100,00	
				Sub-Total	1.100,00

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (1)	21.160,00	185%	39.146,00	720,00	54,37	
					Sub-Total	54,00
				Total Costo Directo		2.493,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	498,60	
IMPREVISTOS	5%	124,65	
UTILIDAD	5%	124,65	
		Sub-Total	748,00
		Precio unitario total aproximado al peso	3.241,00

"ARTICULO 310
CONFORMACION DE LA CALZADA EXISTENTE
310.1 DESCRIPCION

Este trabajo consiste en la escarificación, la conformación, renivelación y compactación del afirmado existente, con o sin adición de material de afirmado o de subbase granular; así como la conformación o reconstrucción de cunetas.

310.2 MATERIALES

Se aprovecharán los materiales del afirmado existente que cumplan con lo estipulado en el Artículo 300 para afirmados y subbases granulares.

En el caso de que sea necesaria la adición de nuevo material, éste debe cumplir con los requisitos de calidad señalados en el numeral 300.2 del Artículo 300 para afirmados o subbases, según los alcances del proyecto.

310.3 EQUIPO

Rige lo indicado en el numeral 300.3 del Artículo 300.

Normalmente, el equipo requerido para la conformación de la calzada incluye elementos para la explotación de materiales, eventualmente una planta de trituración, unidad clasificadora, equipos para el cargue, transporte, extensión, mezcla, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

310.4 EJECUCION DE LOS TRABAJOS

310.4.1 Explotación de materiales y elaboración de agregados

Se aplica lo indicado en el aparte 300.4.1 del Artículo 300.
310.4.2 Mejoramiento del afirmado

Los materiales que no cumplan lo especificado en el aparte 300.2 del Artículo 300, se escarificarán en el espesor ordenado por el Interventor, se retirarán, transportarán, depositarán y conformarán en los sitios destinados para disposición de sobrantes o desechos de acuerdo con estas especificaciones o lo dispuesto por el Interventor.

Cuando el material del afirmado existente cumpla lo especificado en el aparte 300.2 del Artículo 300, se deberá escarificar, conformar, humedecer o secar y compactar de acuerdo con lo especificado en los Artículos 311 o 320, ya sea con o sin adición de material. La escarificación del afirmado existente se realizará necesariamente cuando no se requiera adicionar material o cuando el espesor de la capa compacta de material por adicionar sea inferior a diez centímetros (10 cm). Para el caso de capas adicionales con espesores compactados iguales o superiores a diez centímetros (10 cm), la

escarificación sólo se realizará cuando haya necesidad de efectuar el reemplazo de material de afirmado existente que no cumpla lo especificado en el aparte 300.2 del Artículo 300, salvo que, por circunstancias especiales, el Interventor determine lo contrario.

El material por utilizar en la adición o en el reemplazo de material inadecuado, deberá cumplir también lo especificado en el aparte 300.2 del Artículo 300 para afirmados o subbases granulares, según lo indique el proyecto.

En el mejoramiento del afirmado no deberán aparecer depresiones ni angostamientos que afecten la superficie de rodadura contemplada en el alineamiento y secciones típicas del proyecto.

310.4.3 Cunetas y ensanches

La conformación o reconstrucción de cunetas, así como la construcción de ensanches menores, se harán de acuerdo con las secciones, pendientes transversales y cotas indicadas en los planos o determinadas por el Interventor y con lo especificado en los artículos correspondientes a excavaciones y terraplenes.

Los procedimientos requeridos para cumplir la presente especificación deberán incluir la excavación, el cargue, el transporte y la disposición de los materiales no utilizables y la conformación de los materiales que sean utilizables, para obtener la sección típica proyectada.

El mejoramiento de cunetas y los ensanches, deberán avanzar coordinadamente con la construcción de las demás obras del proyecto.

310.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS
310.5.1 Controles

Se aplica todo lo que resulte pertinente del aparte 300.5.1 del Artículo 300.

310.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Los trabajos de conformación de la calzada deberán ajustarse a los planos y secciones del proyecto y las instrucciones del Interventor. Su pendiente transversal deberá ser la especificada en el aparte 311.4.4 del Artículo 311.

Las cunetas deberán quedar funcionando adecuadamente y libres de todo material de desecho.

En los casos en que se requiera adición de material, la verificación de su calidad se efectuará de acuerdo con lo establecido en el aparte 311.5.2.1 del Artículo 311 o en el aparte 320.5.2.1 del Artículo 320, según se haya incorporado material de afirmado o subbase granular, respectivamente.

El control de compactación se ajustará a lo establecido en el aparte 311.5.2 del Artículo 311.

El trabajo se considerará terminado cuando el Interventor verifique y acepte que el Constructor se ha ceñido a lo establecido en los documentos y planos del proyecto y a lo ordenado por aquel.

310.6 MEDIDA

La unidad de medida para la conformación de la calzada, será el metro cuadrado (m^2), aproximado al entero, de trabajo realizado de acuerdo con esta especificación y a satisfacción del Interventor en el área definida por éste.

310.7 FORMA DE PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda área de calzada conformada a plena satisfacción del Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de excavación de cunetas y ensanches menores en corte, hasta un máximo de cincuenta metros cúbicos (50 m^3) entre estaciones de cincuenta metros (50 m) del abscisado del proyecto, excavados a un solo lado de la vía; el cargue, transporte de los materiales excavados hasta los sitios de utilización y desecho; la escarificación, cargue, transporte y desecho en sitios aprobados de los materiales inadecuados de la calzada existente; la escarificación, conformación, humedecimiento o secamiento y compactación de los materiales apropiados de la calzada existente de acuerdo con las secciones típicas del proyecto, con o sin adición de material.

Habrá pago por separado por excavaciones de volumen superior al señalado en el párrafo anterior, los cuales se reconocerán de acuerdo con el Artículo 210, así como por el suministro, transporte y colocación de los materiales requeridos de afirmado y subbase granular, los cuales se reconocerán de acuerdo con los Artículos 311 y 320 de estas especificaciones.

ITEM DE PAGO

310 Conformación de la calzada existente *Metro cuadrado (m^2)*

CARRETERA : CEPITA -VEREDA SAN MIGUEL **ESPECIFICACIÓN: 310.1**

ITEM: CONFORMACION DE LA CALZADA EXISTENTE **UNIDAD : (M2)**

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
MOTONIVELADORA		130.000,00	900,00	144,44	
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO DINAPAC		120.000,00	900,00	133,33	
CARROTANQUE DE AGUA 10000 LITROS		60.000,00	900,00	66,67	
				Sub-Total	344,44

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
AGUA	LT	50,00	2,000	100,00	
				Sub-Total	100,00

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	42.320,00	185%	78.292,00	7.200,00	10,87	
					Sub-Total	10,87
				Total Costo Directo		455,32

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	91,06	
IMPREVISTOS	5%	22,77	
UTILIDAD	5%	22,77	
		Sub-Total	136,60
	Precio unitario total aproximado al peso		592,00

"ARTICULO 311

AFIRMADO

311.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de los materiales de afirmado sobre la subrasante terminada, de acuerdo con la presente especificación, los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

311.2 MATERIALES

Los agregados para la construcción del afirmado deberán satisfacer los requisitos de calidad indicados en el aparte 300.2 del Artículo 300 para dichos materiales. Además, deberán ajustarse a alguna de las siguientes franjas granulométricas:

T A M I Z		*PORCENTAJE QUE PASA*	
Normal	*Alterno*	*A-1*	*A-2*
37.5 mm	*1 1/2"*	*100*	*-*
25 mm	*1*	*-*	*100*
19 mm	*3/4"*	*65-100*	*-*
9.5 mm	*3/8"*	*45-80*	*65-100*
4.75 mm	*No.4*	*30-65*	*50-85*
2.0 mm	*No.10*	*22-52*	*33-67*
425 μm	*No.40*	*15-35*	*20-45*
75 μm	*No.200*	*10-25*	*10-25*

311.3 EQUIPO

Al respecto, rigen las condiciones generales que se indican en el numeral 300.3 del Artículo 300. Para la construcción del afirmado se requieren equipos para la explotación de los materiales, eventualmente una planta de trituración, una unidad clasificadora, equipo de lavado, de ser necesario; equipos para cargue, transporte, extensión, mezcla, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

311.4 EJECUCION DE LOS TRABAJOS

311.4.1 Explotación de materiales y elaboración de agregados

Rige lo indicado en el aparte 300.4.1 del Artículo 300.

311.4.2 Preparación de la superficie existente

El material de afirmado no se descargará hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a apoyar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva, deberán ser corregidas de acuerdo con lo establecido en ella.

311.4.3 Transporte y colocación del material

El Constructor deberá acarrear y verter el material de tal modo, que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente. Cualquier contaminación que se presentare, deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1.500 m) de las operaciones de mezcla, conformación y compactación del material.

311.4.4 Extensión, mezcla y conformación del material

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si la capa se va a construir mediante combinación de varios materiales, éstos se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, que luego se combinarán para lograr su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Este, después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

A menos que en el proyecto figure algo diferente o el Interventor lo ordene, el material de afirmado deberá ser distribuido en una sola capa y en todo el ancho de la corona, calzada más bermas, de tal manera que al extenderse, la capa resulte de espesor uniforme, con una pendiente transversal entre tres por ciento (3%) y cuatro por ciento (4%), para facilitar el escurrimiento de aguas superficiales.

311.4.5 Compactación

Una vez que el material tenga la humedad apropiada y esté conformado debidamente, se compactará con el equipo aprobado hasta lograr la densidad especificada. Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen, no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio (1/3) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material, mientras no se haya realizado la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se permitirán los trabajos, si la temperatura ambiente a la sombra es inferior a dos grados Celsius (2ºC) o en instantes en que haya lluvia o fundados temores de que ella ocurra.

311.4.6 Apertura al tránsito

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no fuere posible, el tránsito que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá en forma tal que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Constructor deberá responder por los daños originados por esa causa y deberá proceder a repararlos, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor.

311.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

311.5.1 Controles

Rige lo indicado en el aparte 300.5.1 del Artículo 300.

311.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias
311.5.2.1 Calidad de los agregados

De cada procedencia de los agregados pétreos y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- *El desgaste Los Angeles, según la norma de ensayo INV E-218.*

- *Las pérdidas en el ensayo de solidez en sulfato de sodio o de magnesio, de acuerdo con la norma INV E-220.*

- *La plasticidad, de conformidad con las normas de ensayo INV E-125 y E-126.*

- *La compactación por el ensayo modificado de compactación (proctor modificado), según la norma de ensayo INV E-142.*

cuyos resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas en el aparte 300.2 del Artículo 300, so pena del rechazo de los materiales defectuosos.
Durante la etapa de producción, el Interventor examinará las descargas a los acopios y ordenará el retiro de los agregados que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado.

Además, efectuará las siguientes verificaciones periódicas de la calidad del agregado:

- *Determinación de la granulometría (INV E-123), mínimo una (1) vez por jornada.*

- *Determinación de la plasticidad de la fracción fina (INV E-125 y E-126), cuando menos una (1) vez por jornada.*

311.5.2.2 Calidad del producto terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la berma no será inferior a la señalada en los planos o la definida por el Interventor. Este, además, deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

a. Compactación

Las determinaciones de la densidad de la capa compactada se realizarán a razón de cuando menos una (1) vez por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m^2) y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar.

La densidad media del tramo (Dm) deberá ser, como mínimo, el noventa y cinco por ciento (95%) de la obtenida en el ensayo proctor modificado (norma de ensayo INV E-142) de referencia (De), previa la corrección por presencia de partículas gruesas, según norma de ensayo INV E-228, siempre que ella sea necesaria.

$$Dm \geq 0.95\ De$$

A su vez, la densidad obtenida en cada ensayo individual (Di) deberá ser igual o superior al noventa y ocho por ciento (98%) del valor medio del tramo (Dm), admitiéndose un solo resultado por debajo de dicho límite, so pena del rechazo del tramo que se verifica.

$$Di \geq 0.98\ Dm$$

La densidad de las capas compactadas podrá ser determinada por cualquier método aplicable de los descritos en las normas de ensayo INV E-161, E-162, E-163 y E-164.

b. Espesor

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (em), el cual no podrá ser inferior al de diseño (ed).

$$em \geq ed$$

Además, el valor obtenido en cada determinación individual (ei) deberá ser, cuando menos, igual al noventa por ciento (90%) del espesor de diseño, admitiéndose un (1) solo valor por debajo de dicho límite, so pena del rechazo del tramo controlado.

$$ei \geq 0.9\ ed$$

Todas las áreas de afirmado donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de la presente especificación, deberán ser corregidas por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a plena satisfacción de éste.

311.6 MEDIDA

Rige lo descrito en el aparte 300.6.1 del Artículo 300.

311.7 FORMA DE PAGO

Rige lo que sea aplicable del aparte 300.7.1 del Artículo 300.

ITEM DE PAGO

311 Afirmado *Metro cúbico (m^3)"*

CARRETERA : CEPITA -VEREDA SAN MIGUEL **ESPECIFICACIÓN: 311.1**

ITEM: AFIRMADO **UNIDAD : (M3)**

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
CARROTANQUE DE AGUA 10000 LITROS		60.000,00	35,00	1.714,29	
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO DINAPAC (10 TON)		120.000,00	35,00	3.428,57	
MOTONIVELADORA CAT-120 O EQUIVALENTE		130.000,00	35,00	3.714,29	
				Sub-Total	8.857,14

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
MATERIAL DE AFIRMADO	M3	25.000,00	1,30	32.500,00	
SEÑAL PREVENTIVA					
				Sub-Total	32.500,00

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
MATERIAL DE AFIRMADO	1,30	30	39,00	950,00	37.050,00	
					Sub-Total	37.050,00

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
OBREROS (2)	42.320,00	185%	78.292,00	280,00	279,61	
					Sub-Total	279,61
				Total Costo Directo		78.686,76

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	15.737,35	
IMPREVISTOS	5%	3.934,34	
UTILIDAD	5%	3.934,34	
		Sub-Total	23.606,03
	Precio unitario total aproximado al peso		102.293,00

"ARTICULO 900
TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE

EXCAVACIONES Y DERRUMBES
900.1 DESCRIPCION

Este trabajo consiste en: a) Transporte de los materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamos, y b) Transporte de los materiales provenientes de derrumbes.

Esta especificación no es aplicable al transporte de líquidos, productos manufacturados, elementos industriales, ni al de agregados pétreos, mezclas asfálticas, materiales para la construcción de los pavimentos rígidos, obras de concreto hidráulico y de drenaje.

900.2 MATERIALES
900.2.1 Materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y *préstamos*

Hacen parte de este grupo los materiales provenientes de las excavaciones requeridas para la explanación, canales y préstamos, para su utilización o desecho, a que hace referencia el Artículo 210 de las presentes especificaciones.

Incluye, también, los materiales provenientes de la remoción de la capa vegetal o descapote y otros materiales blandos, orgánicos y objetables, provenientes de las áreas en donde se vayan a realizar las excavaciones de la explanación, terraplenes y pedraplenes.

900.2.2 Materiales provenientes de derrumbes

Hacen parte de este grupo los materiales provenientes del desplazamiento de taludes o del terreno naturales, depositados sobre una vía existente o en construcción, a que hace referencia el Artículo 211, "Remoción de derrumbes", de las presentes especificaciones.

900.3 EQUIPO

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Interventor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

Ningún vehículo de los utilizados por el Constructor podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas por las disposiciones legales vigentes al respecto.

900.4 EJECUCION DE LOS TRABAJOS

La actividad de la presente especificación implica sólamente el transporte de los materiales a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del

Interventor, quien determinará cuál es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

900.5 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS
900.5.1 Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte.

- Comprobar que las ruedas del equipo de transporte que circule sobre las diferentes capas de pavimento se mantengan limpias.

- Exigir al Constructor la limpieza de la superficie en caso de contaminación atribuible a la circulación de los vehículos empleados para el transporte de los materiales. Si la limpieza no fuere suficiente, el Constructor deberá remover la capa correspondiente y reconstruirla de acuerdo con la respectiva especificación, a su costa.

- Determinar la ruta para el transporte al sitio de utilización o desecho de los materiales, siguiendo el recorrido más corto y seguro posible.

900.5.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

El Interventor sólo medirá el transporte de materiales autorizados de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y sus instrucciones. Si el Constructor utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada por el Interventor, éste solamente computará la distancia más corta que se haya definido previamente.

900.6 MEDIDA

Las unidades de medida para el transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes, serán las siguientes:

a. Materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamos.

Para el transporte de materiales a una distancia entre cien metros (100 m) y mil metros (1.000 m), la unidad de medida será el metro cúbico-Estación (m3-E). La medida corresponderá al número de metros cúbicos, aproximado al entero, de material transportado medido en su posición original y multiplicado por la distancia de transporte, en estaciones de cien metros (100 m), con aproximación al décimo de estación.

Cuando los materiales deban ser transportados a una distancia mayor de mil metros (1.000 m), la unidad de medida será el metro cúbico-kilómetro (m3-km). La medida corresponderá al número de metros cúbicos, aproximado al metro cúbico completo, medido en su posición original, y multiplicado por la distancia de transporte expresada en kilómetros, con aproximación al décimo de kilómetro.

La distancia de transporte será la existente entre el centro de gravedad de las excavaciones y el centro de gravedad de los sitios de utilización o disposición, menos cien metros (100 m) de distancia de acarreo libre.

Para el caso de materiales que se utilicen en la construcción y deban ser compactados, su volumen se calculará a partir del volumen de material colocado y compactado, en su posición final, multiplicado por la relación entre las densidades del material compactado y del material en su posición original. Esta relación será determinada por el Interventor mediante ensayos representativos de densidades en el terreno.

b. Materiales provenientes de derrumbes

La unidad de medida para el transporte de materiales provenientes de derrumbes será el metro cúbico-kilómetro (m3-km).

La medida corresponderá al número de metros cúbicos, aproximado al metro cúbico completo, medido en su posición original y multiplicado por la distancia de transporte expresada en kilómetros, con aproximación al décimo de kilómetro.

La distancia de transporte será la existente entre el centro de gravedad del sitio de extracción del derrumbe y el centro de gravedad de los sitios de disposición final, menos cien metros (100 m) de distancia de acarreo libre.

900.7 FORMA DE PAGO

El pago de las cantidades de transporte de materiales determinadas en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario pactado en el contrato, por unidad de medida, conforme a lo establecido en este Artículo y a las instrucciones del Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, acarreo y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados.

El precio unitario no incluirá los costos por concepto de los diferentes cargues, descargues y disposición del material, los cuales se encuentran incluidos en los precios unitarios de los item correspondientes.

Cualquier otro transporte no contemplado en este Artículo deberá ser incluido en el precio unitario del item respectivo.

ITEM DE PAGO

900.1 Transporte de materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y prés-

	tamos, entre cien metros (100 m) y mil metros (1.000 m)	*Metro cúbico-Estación (m3-E)*
900.2	*Transporte de materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamos para distancias mayores de mil metros (1.000 m)*	*Metro cúbico-kilómetro (m3-km)*
900.3	*Transporte de materiales provenientes de derrumbes*	*Metro cúbico-kilómetro (m3-km)"*

CARRETERA : CEPITA -VEREDA SAN MIGUEL **ESPECIFICACIÓN: 900.2**

ÍTEM: TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN,

UNIDAD : M3-KM

CANALES Y PRESTAMOS, PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1000m)

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
VOLQUETA		60.000,00	50,00	1.200,00	
				Sub-Total	1.200,00

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
				Sub-Total	0,00

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00
				Total Costo Directo		1.200,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	240,00	
IMPREVISTOS	5%	60,00	
UTILIDAD	5%	60,00	
		Sub-Total	360,00
	Precio unitario total aproximado al peso		1.560,00

CARRETERA : CEPITA -VEREDA SAN MIGUEL **ESPECIFICACIÓN: 900.3**

ITEM: TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE DERRUMBES **UNIDAD : M3-KM**

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.	
VOLQUETA 6M3		60.000,00	50,00	1.200,00	
				Sub-Total	1.200,00

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.	
				Sub-Total	0,00

III. TRANSPORTES

Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.	
					Sub-Total	0,00
				Total Costo Directo		1.200,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	20%	240,00	
IMPREVISTOS	5%	60,00	
UTILIDAD	5%	60,00	
		Sub-Total	360,00
		Precio unitario total aproximado al peso	1.560,00

4. PRESUPUESTO

CAMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA

ALTERNATIVA DE CONEXIÓN SECTOR VIAL CEPITA - VEREDA SAN MIGUEL

PRESUPUESTO

No	ITEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
		ESPECIFICACION GENERAL 2007	ESPECIFICACION PARTICULAR					
1	210.1.1	210		Excavación sin clasificar de la explanacion y canales.	m3	17.250,0	5.847,0	100.860.750,0
2	210.2.1	210		Excavación en roca de la explanacion y canales.	m3	22.690,0	73.736,0	1.673.069.840,0
3	210.2.2	210		Excavación en material comun de la explanacion y canales.	m3	19.388,0	4.399,0	85.287.812,0
4			1P	Disposicion Final de Material Sobrante	m3	59.328,0	3.241,0	192.282.048,0
5	211.1	211		Remoción de derrumbes	m3	2.000,0	4.112,0	8.224.000,0
6	310,1	310		Conformación de la calzada existente	m2	43.985,0	592,0	26.039.120,0
7	311,1	311		Afirmado	m3	1.490,0	102.293,0	152.416.570,0
8	900.2	900		Transporte de Materiales provenientes de la excavación de explanación, canales y prestamos para distancias mayores de 1000 m	m3-km	474.624,0	1.560,0	740.413.440,0
9	900.3	900		Transporte de Materiales provenientes de Derrumbes	m3-km	16.000,0	1.560,0	24.960.000,0
				SUBTOTAL BÁSICO DE OBRA				**3.003.553.580,0**
				PROVISIÓN PARA AJUSTES, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES, (INCLUYE OBRAS AMBIENTALES DEL PAGA)	GL	1	65.000.000,0	**65.000.000,0**
				VALOR TOTAL BÁSICO DE OBRA				**3.068.553.580,0**
				VALOR IVA (OBRA) (16% SOBRE UTILIDAD OBRA)				**18.883.407,0**
				ACTUALIZACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS				**20.000.000,0**
				VALOR IVA ESTUDIOS Y DISEÑOS (16%)				**3.200.000,0**
				VALOR TOTAL ESTUDIOS Y DISEÑOS				**23.200.000,0**
				VALOR TOTAL DEL CONTRATO INCLUYENDO IVA				**3.110.636.987,0**

VALOR EN LETRAS: TRES MIL CIENTO DIEZ MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE PESOS M/CTE

NOTA 1: Teniendo en cuenta el Manual de Señalización Vial - Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia, adoptado mediante Resolución No. 001050 del 5 de mayo de 2004 del Ministerio de Transporte, se aclara que el aparte de SEÑALIZACIÓN se debe ajustar a todo su contenido, esta señalización debe colocarse desde la órden de iniciación del contrato.

NOTA 2: El control de tráfico temporal y la señalización provisional necesarios para la ejecución de las obras será por cuenta y riesgo del proponente y/o contratista.

NOTA 3: Se debe tener en cuenta que el PRECIO UNITARIO incluye el valor de A.I.U.

NOTA 4: Las OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES incluyen las obras ambientales del PAGA, las cuales se pagarán por precios unitarios, previamente revisados y aprobados por la Interventoría, y revisados por la Subdirección de Medio Ambiente y Gestión Social y la Unidad Ejecutora respectiva.

NOTA 5. Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximara por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.

DESCRIPCION		PORCENTAJE
ADMINISTRACION	A=	20%
IMPREVISTO	I=	5%
UTILIDAD	U=	5%
TOTAL A.I.U	A.I.U.=	30%