



GOBERNACION DEL HUILA

Despacho de

GOBERNACION DEL HUILA			
DEPARTAMENTO ADITIVO DE PLANEACION			
SECRETARIA TECNICA OCAD DEPARTAMENTAL			
Radicado Numero: <u>STUD 358</u>			
Fecha: Dia <u>12</u>	Mes <u>12</u>	Año <u>2016</u>	
Hora: <u>3:15</u>	a.m. <input type="checkbox"/>	p.m. <input checked="" type="checkbox"/>	
Recibe <u>Olga J. Alarín</u>			

D.G. 0241

Neiva, 30 NOV. 2016

Señores

SECRETARIA TECNICA DE OCAD DEPARTAMENTO DEL HUILA

Neiva- Huila

Asunto: Aprobación Ajuste al Proyecto código BPIN 2015004410061 CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO FLEXIBLE DE VÍAS DEL MUNICIPIO DE NEIVA DEPARTAMENTO DEL HUILA

Comendidamente y actuando como representante legal del Departamento del Huila entidad pública designada por el OCAD como ejecutora del proyecto cuyo objeto es CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO FLEXIBLE DE VÍAS DEL MUNICIPIO DE NEIVA DEPARTAMENTO DEL HUILA aprobado mediante acuerdo N° 012 de 07/10/2015, me permito **APROBAR** el ajuste al proyecto de la referencia por "redistribución de costos de actividades asociadas a los productos , manteniendo el valor aprobado para el proyecto y los criterios señalados en la definición del manual operativo del Acuerdo 37 de 2016 " **Por el cual se dictan normas sobre ajustes y liberación de recursos de los proyectos de inversión financiados con recursos del Sistema General de Regalías, y se dictan otras disposiciones**, capítulo II , artículo 8 **AJUSTES QUE DEBEN SER CONSIDERADOS POR LA ENTIDAD PUBLICA DESIGNADA COMO EJECUTORA DEL PROYECTO**, y con base en la justificación técnica, financiera y jurídica con sus respectivos soportes, suscrita por el interventor, ingeniero VICTOR GUILLERMO RODRIGUEZ y el oficio remitido por el ingeniero HENRY LISCANO PARRA , Secretario de Vías e Infraestructura del Departamento

Atentamente,

CARLOS JULIO GONZALEZ VILLA

Gobernador

Proyecto: BEATRIZ EUGENIA LUNA SALGUERO
Supervisora de la Interventoría

Vo.Bo. HENRY LISCANO PARRA
Secretario de Vías e Infraestructura

Reviso: JUAN FELIPE MOLANO PERDOMO
Director Departamento Administrativo Jurídico

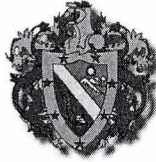
Vo. Bo. JOSE NELSON POLANIA TAMAYO
Asesor Jurídico de Despacho



"EL CAMINO ES LA EDUCACION"

Edificio Gobernación Calle 8 Cra 4 esquina; Neiva – Huila - Colombia; PBX: 8671300
www.huila.gov.co; twitter: @HuilaGob; Facebook: www.facebook.com/huilagob; YouTube: www.youtube.com/huilagob





GOBERNACION DEL HUILA

Despacho de Gobernador

D.G. 0241

Neiva, 30 NOV. 2016

Señores

SECRETARIA TECNICA DE OCAD DEPARTAMENTO DEL HUILA

Neiva- Huila

Asunto: Informe del Ajuste al Proyecto código BPIN 2015004410061 CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO FLEXIBLE DE VÍAS DEL MUNICIPIO DE NEIVA DEPARTAMENTO DEL HUILA

Comendidamente y actuando como representante legal del Departamento del Huila entidad pública designada por el OCAD como ejecutora del proyecto cuyo objeto es CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO FLEXIBLE DE VÍAS DEL MUNICIPIO DE NEIVA DEPARTAMENTO DEL HUILA aprobado mediante acuerdo N° 012 de 07/10/2015, me permito **INFORMAR** a ese órgano consultivo el ajuste por "redistribución de costos de actividades asociadas a los productos , manteniendo el valor aprobado para el proyecto y los criterios señalados en la definición del manual operativo del Acuerdo 37 de 2016" realizado al proyecto de la referencia, " **Por el cual se dictan normas sobre ajustes y liberación de recursos de los proyectos de inversión financiados con recursos del Sistema General de Regalías, y se dictan otras disposiciones**" capítulo II , artículo 8 **AJUSTES QUE DEBEN SER CONSIDERADOS POR LA ENTIDAD PUBLICA DESIGNADA COMO EJECUTORA DEL PROYECTO.**

Se anexa documento de APROBACIÓN del ajuste realizado, la guía de ayuda para la identificación de ajustes, la certificación y la justificación técnica, financiera y jurídica con sus respectivos soportes suscrita por el interventor.

Atentamente,

CARLOS JULIO GONZALEZ VILLA

Gobernador

Proyecto: BEATRIZ EUGENIA LUNA SALGUERO
Supervisora de la Interventoría

Reviso: JUAN FELIPE MOLANO PERDOMO
Director Departamento Administrativo Jurídico

Vo.Bo. HENRY LISCANO PARRA
Secretario de Vías e Infraestructura

Vo. Bo. JOSE NELSON POLANIA TAMAYO
Asesor Jurídico de Despacho



"EL CAMINO ES LA EDUCACION"

Edificio Gobernación Calle 8 Cra 4 esquina; Neiva – Huila - Colombia; PBX: 8671300

www.huila.gov.co; twitter: @HuilaGob; Facebook: www.facebook.com/huilagob; YouTube: www.youtube.com/huilagob





GOBERNACION DEL HUILA
Secretaria de Vías e Infraestructura

EL SUSCRITO INTERVENTOR

CERTIFICA

Que para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO FLEXIBLE DE VÍAS DEL MUNICIPIO DE NEIVA DEPARTAMENTO DEL HUILA", BPIN 2015004410061. Los ítems nuevos y mayores cantidades de obra objeto del ajuste no han sido ejecutados a la fecha.

Dado en el municipio de Neiva, Departamento del Huila a cuatro (04) del mes de Noviembre de 2016



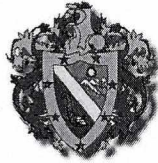
VICTOR GUILERMO RODRIGUEZ
Interventor



"EL CAMINO ES LA EDUCACION"

Edificio Gobernación Calle 8 Cra 4 esquina; Neiva – Huila - Colombia; PBX: 8671300
www.huila.gov.co; twitter: @HuilaGob; Facebook: www.facebook.com/huilagob; YouTube: www.youtube.com/huilagob





GOBERNACION DEL HUILA

Despacho de Gobernador

EL GOBERNADOR DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

CERTIFICA QUE:

El presente ajuste al proyecto **CONSTRUCCION DE PAVIMENTO EN CONCRETO FLEXIBLE DE VIAS DEL MUNICIPIO DE NEIVA, DEPARTAMENTO DEL HUILA, BPIN 2015004410061**, NO afecta el objeto, ni altera sustancialmente las actividades del mismo.

La presente certificación se expide con base en la justificación técnica, financiera y jurídica suscrita por el Ingeniero Victor Guillermo Rodríguez, Interventor del proyecto, y como requisito, conforme a lo establecido en el Artículo 8 del Acuerdo 37 de 2016 en el marco de los **AJUSTES QUE DEBEN SER CONSIDERADOS POR LA ENTIDAD PUBLICA DESIGNADA COMO EJECUTORA DEL PROYECTO.**

CARLOS JULIO GONZALEZ VILLA
Gobernador

Proyecto: BEATRIZ EUGENIA LUNA SALGUERO
Supervisora de la Interventoría

Vo.Bo. HENRY LISCANO PARRA
Secretario de Vías e Infraestructura

Revisó: JUAN FELIPE MOLANO PERDOMO
Director Departamento Administrativo Jurídico

Vo. Bo. JOSE NELSON POLANIA TAMAYO
Asesor Jurídico de Despacho



"EL CAMINO ES LA EDUCACION"

Edificio Gobernación Calle 8 Cra 4 esquina; Neiva – Huila - Colombia; PBX: 8671300
www.huila.gov.co; twitter: @HuilaGob; Facebook: www.facebook.com/huilagob; YouTube: www.youtube.com/huilagob



COMPARACIÓN DE VERSIONES DE FICHA EN FIRME Y EN ACTUALIZACIÓN DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN

Sector:	HUILA	Código BPIN:	2015004410061
Entidad:	0441-HUILA		
Nombre:	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO FLEXIBLE DE VÍAS DEL MUNICIPIO DE NEIVA DEPARTAMENTO DEL HUILA		
No. de Solicitud en Firme:	238018	No. de Solicitud en Trámite:	317826

En este reporte se muestran las modificaciones llevadas a cabo en la actualización de la ficha con respecto a la ficha en firme. Con el fin de facilitar la lectura se muestran los cambios en cada ítem por capítulo. Si la información fue eliminada se evidenciará en la columna de 'Solicitud actual' como un renglón vacío. Si por el contrario se trata de información nueva, no aparecerá el renglón correspondiente en la columna del 'Proyecto en firme'.

5: COSTOS DE ACTIVIDADES

Información en firme				
Etapa	Vigencia	Producto	Actividad	Valor
I	2015	Pavimento en Concreto Flexible construido	Movimientos de tierra	347.479.880,00
I	2015	Pavimento en Concreto Flexible construido	Otros	169.310.867,00
I	2015	Pavimento en Concreto Flexible construido	PRELIMINARES	171.418.821,00
I	2015	Pavimento en Concreto Flexible construido	Estructura de pavimento	2.359.409.160,00

Información modificada				
Etapa	Vigencia	Producto	Actividad	Valor
I	2015	Pavimento en Concreto Flexible construido	Movimientos de tierra	389.425.093,00
I	2015	Pavimento en Concreto Flexible construido	Otros	151.270.293,00
I	2015	Pavimento en Concreto Flexible construido	PRELIMINARES	162.096.102,00
I	2015	Pavimento en Concreto Flexible construido	Estructura de pavimento	2.344.827.240,00



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Vías e Infraestructura

CERTIFICACION TECNICA JURIDICA Y FINANCIERA AL PROYECTO BPIN 2015004410061 CUYO OBJETO ES CONSTRUCCION DE PAVIMENTO EN CONCRETO FLEXIBLE DE VIAS DEL MUNICIPIO DE NEIVA. DEPARTAMENTO DEL HUILA

Técnica:

Durante el desarrollo del contrato 911-2015 cuyo objeto es CONSTRUCCION DE VIAS EN PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CIUDAD DE NEIVA. DEPARTAMENTO DEL HUILA, para la intervención de las vías y con el fin de llevar un control y seguimiento se realizó programación por grupos de vías de tal forma que se han realizado algunas intervenciones simultáneas en diferentes sectores.

A la fecha en la revisión de estudios y diseños y visita de inspección previa, del grupo final de vías a intervenir se encontraron algunas actividades necesarias para el desarrollo y estabilidad de la obra como se detalla a continuación:

1. Vía zona industrial – Calle 19 sur entre carreras 5 y 7: Esta avenida de gran importancia para la Ciudad de Neiva se encuentra localizada en el Sur de la ciudad, es el último tramo que falta por construir para que quede completa la conexión entre la carrera 5 salida al Municipio de Rivera además de otros ubicados al sur del Departamento del Huila y del país – RUTA 45 y el terminal de transportes de Neiva por la Carrera 7 y conecta con la calle 21 sur o Avenida Max Duque Gómez la cual hace parte del anillo turístico de la ciudad que sirve de interconexión a los corregimientos de la Ulloa, el Caguan, el triunfo y Municipio de Rivera, vía altamente transitada los fines de semana y en época de vacaciones, esta vía una vez pavimentada será la entrada principal a la Ciudad de Neiva de todo el tráfico vehicular que viene del sur, tanto pesado como de automóviles de esta manera se permitiría que este flujo ingrese con rapidez y agilidad a la capital del Huila, ya que la actual entrada principal por la carrera 5 sufre de embotellamientos la mayor parte del día y fines de semana, además sobre este sector de la comuna 6 es donde están ubicadas empresas constructoras que movilizan maquinaria pesada como talleres de maquinaria amarilla, también están ubicadas empresas de molinos de arroz y ferreterías a gran escala, por lo tanto su tráfico será permanentemente de vehículos que superan los tres ejes, o sea tránsito pesado, el 90% de los barrios ubicados en la zona de influencia principalmente de la comuna 6 no tienen una conexión



GOBERNACIÓN DEL HUILA

Secretaría de Vías e Infraestructura

expedita y directa diferente a la entrada por la carrera 5. La vía actualmente se encuentra en pésimo estado, sin pavimentar, está conformada por dos calzadas de nueve metros y compuestas por dos carriles cada una, el separador mide 3 metros y cada calzada tiene una longitud de 360 metros lineales que son los que faltan para terminar esta importante conexión.



El diseño presentado en los estudios contratados por la Secretaría de Vías del Departamento del Huila con la firma **CONSTRUCSUELOS S.A.S.** arroja una estructura que contiene los siguientes espesores: Mezcla asfáltica =10.5cms; Base granular=15 cms; sub base granular =18 cms. Revisando detenidamente el diseño presentado para esta estructura, su cálculo se realizó teniendo en cuenta un CBR de diseño de >9,5%, Transito Tipo 1 y periodo de diseño de 10 años.

ANÁLISIS GRÁFICA DE LA INFORMACIÓN

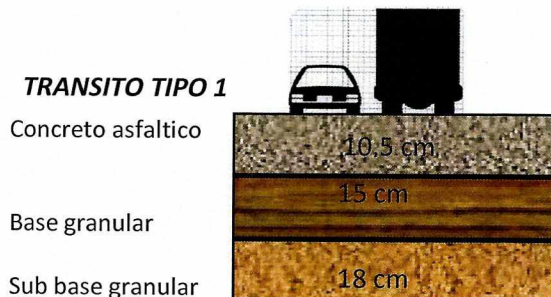
DISEÑO REALIZADO POR LA EMPRESA CONSTRUCSUELOS SUMINISTROS LTDA

- Metodología AASHTO.
- Nivel de tránsito 1
- CBR = 9,5%
- PERIODO DE DISEÑO= 10 AÑOS



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Vías e Infraestructura

La estructura de pavimento obtenida fue:



TOTAL ESTRUCTURA: 43,5 CM

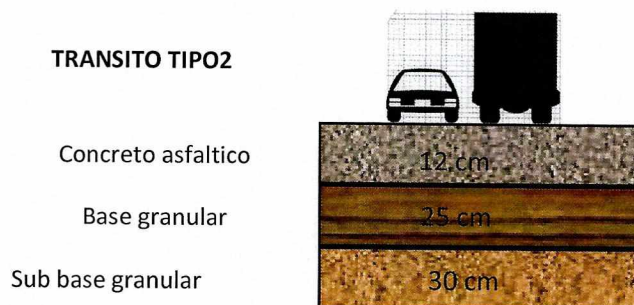
Esta interventoría consultó en la Alcaldía de Neiva sobre estudios realizados sobre la misma vía, dando respuesta a esta solicitud remitió a la interventoría un estudio realizado en el año 2011 por la firma **TECNICOS S.A.S**, arrojando como estructura de pavimento: Mezcla asfáltica =12 cms; Base granular=25 cms; sub base granular =30 cms.

Revisando detenidamente el diseño presentado para esta estructura, su cálculo se realizó teniendo en cuenta un CBR de diseño de 5% y Transito Tipo 2 y un periodo de diseño de 15 años. (Se anexa estudio suministrado por la alcaldía para esta vía)

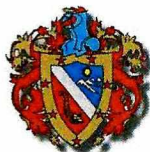
DISEÑO REALIZADO POR LA EMPRESA TÉCNICOS LTDA

- Metodología: INVIAS - AASHTO.
- Nivel de transito 2
- CBR = 5%
- PERIODO DE DISEÑO= 15 AÑOS

La estructura de pavimento obtenida fue:



TOTAL ESTRUCTURA: 67 cm



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Vías e Infraestructura

Igualmente, en la Secretaría de Vías e infraestructura de la ciudad de Neiva, manifiestan que toda la vía que conduce al centro poblado el Caguan o sea la Avenida Max Duque Gómez (de condiciones de tránsito similares), y que interconecta con la presente, fue construida con el diseño y la estructura propuesta por la firma TECNICOS S.A.S.

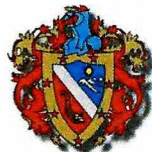
Debido a las diferencias existentes entre los dos estudios, la interventoría toma la decisión de realizar unos nuevos ensayos de campo los cuales corresponden a apiques a cielo abierto, caracterización y ensayos de CBR para evaluar la resistencia de la subrasante existente. Con base a estos resultados se realizó un ajuste al diseño acorde a las condiciones y requerimientos actuales para esta vía, para estos trabajos se contrató la firma INGELAB INGENIERIA S.A.S. La cual presento la estructura de pavimento así: Mezcla asfáltica =12 cms; Base granular=20 cms; sub base granular =25 cms.

Revisando detenidamente el diseño presentado para esta estructura, su cálculo se realizó teniendo en cuenta un CBR=7.7% y Transito Tipo 2 y periodo de diseño de 15 años. Se anexa los ensayos pertinentes y el nuevo diseño de la estructura realizado por la firma INGELAB Ingeniería SAS.

Con el ánimo de atender la vía con una estructura acorde con las necesidades reales, interventor y contratista, manifiestan al Departamento la necesidad, del ajuste de diseño de la estructura del pavimento, adoptando como diseño definitivo la estructura presentada por la firma INGELAB INGENIERIA S.A.S. la cual se encuentra en un término medio entre los otros dos estudios presentados para la vía y se ha realizado con las condiciones actuales.

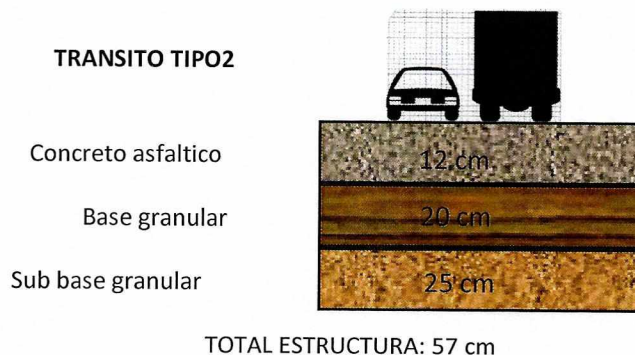
DISEÑO REALIZADO POR LA EMPRESA INGELAB INGENIERIA SAS

- Metodología: INVIAS - AASHTO.
- Nivel de transito 2
- CBR = 7,7 %
- PERIODO DE DISEÑO= 15 AÑOS



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Vías e Infraestructura

La estructura de pavimento obtenida fue:



Como se expuso anteriormente en inspección técnica previa a las vías faltantes por intervenir se pudo establecer la necesidad de nuevos ítem como es el movimiento de dos (02) postes de energía eléctrica de media tensión, los cuales se encuentran ubicados en la esquina sur de la calle 19 sur con carrera 5, impidiendo la construcción de la vía en ese punto.

Dentro de las adecuaciones necesarias también se estableció la presencia de un árbol Samán de diámetro considerable dentro de la calzada en la esquina de la calle 19 sur con carrera 5 costado sur, obstaculizando el alineamiento de la vía a construir. A la fecha se dio inicio al el permiso pertinente ante la autoridad ambiental para el permiso para su tala .

En este mismo tramo vial **Vía zona industrial – Calle 19 sur entre carreras 5 y 7** existe un separador en concreto con avanzado deterioro por lo cual se requiere su demolición y reposición total , ya que por tratarse de una vía de tráfico pesado en doble calzada se hace necesario para el manejo de tránsito y peatonal.

Durante el periodo de replanteo y ajuste al diseño, se estableció que la vía tiene un punto bajo o batea donde el agua de escorrentía podría tener estancamiento y afectar la estructura de la vía y el tráfico de vehículos (hidroplaneo) obligando a la construcción de sumideros laterales que recojan dichas aguas y las evacuen al canal más cercano.

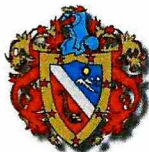
En virtud de lo expuestos y teniendo en cuenta el ajuste al diseño de la vía de la zona industrial, se presenta incremento en los costos de intervención de este



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Vías e Infraestructura

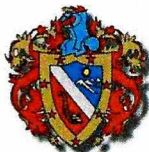
tramo vial siendo de gran importancia en el municipio de Neiva, de acuerdo al siguiente balance:

CONDICIONES ORIGINALES DEL CONTRATO						CONDICIONES FINALES	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	CANT.	VALOR TOTAL
1	PRELIMINARES						
1,1	Localización y replanteo incluye: levantamiento topográfico, proyección de rasante, planos planta perfil, secciones, volúmenes y carteras.	M2	6.769,8	\$ 2.795	\$ 18.921.591,00	6.498,00	\$ 18.161.910,00
1,2	Demolición de pavimento rígido espesor promedio 0,15 mts. Incluye retiro de escombros a escombrera autorizada.	M2	0,00	\$ 20.915	\$ 0,00	0,00	\$ 0,00
1,3	Demolición de pavimento flexible espesor promedio 0,07 mts, incluye retiro de escombros a escombrera autorizada.	M2	1.692,45	\$ 14.085	\$ 23.838.158,25	1.624,50	\$ 22.881.082,50
1,4	Demolición sardinel y bordillos, incluye retiro de escombros a escombrera.	ML	60,00	\$ 9.210	\$ 552.600,00	60,00	\$ 552.600,00
2	MOVIMIENTO DE TIERRA						
2,1	Cajeo mecánico de vías (incluye limpieza y compactación de sub rasante , retiro y disposición final del material de producto del cajeo en escombrera autorizada, reconstrucción y/o reparación de daños ocasionados).	M3	2.826,39	\$ 33.445	\$ 94.528.613,55	3.803,86	\$ 127.220.097,70
3	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO						
3,1	Suministro e instalación de sub-base granular, compactado al 95% del proctor modificado, que cumpla con las normas invias vigentes ESP.320-0 (comprende suministro, extendida y compactada del material).	M3	1.218,56	\$ 85.465	\$ 104.144.230,40	1.624,50	\$ 138.837.892,50
3,2	Suministro e instalación de base granular compactado al 95% del proctor modificado, que cumpla con las normas invias vigentes ESP. 330-07 INV . Para pavimento flexible (comprende suministro, extendida y compactada del material)	M3	1.015,47	\$ 100.070	\$ 101.618.082,90	1.299,60	\$ 130.050.972,00



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Vías e Infraestructura

CONDICIONES ORIGINALES DEL CONTRATO						CONDICIONES FINALES	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	CANT.	VALOR TOTAL
3,3	Riego de imprimación con emulsión asfáltica crl - 1 esp. 420 -07 invias.	M2	6.769,80	\$ 4.855	\$ 32.867.379,00	6.498,00	\$ 31.547.790,00
3,4	Suministro, extendida y compactada de carpeta asfáltica, tipo MDC - 2. ESP. 450 - 07 IN. Espesores según diseño	M3	710,83	\$ 551.825	\$ 392.253.764,75	779,76	\$ 430.291.062,00
4	OTROS						
4,1	Suministro e instalación sardinel prefabricado (0,17 X 0,435 X 1) Mts.	ML	564,15	\$ 35.185	\$ 19.849.617,75	237,50	\$ 8.356.437,50
4,2	Demolición y construcción de la corona de los pozos de aguas negras, aguas lluvias y nivelación de sumideros.	Und	6,00	\$ 166.075	\$ 996.450,00	6,00	\$ 996.450,00
5	NUEVOS ITEMS						
5.1	Demolición de placa de piso concreto hasta e=0,10 mts, incluye retiro.	M2	0,00	\$ 18.770	\$ 0,00	25,00	\$ 469.250,00
5.2	Construcción de anden en concreto de 3.000 psi de e=10 cms	M2	0,00	\$ 50.080	\$ 0,00	35,00	\$ 1.752.800,00
5.3	Reubicación de postes de energía eléctrica	Und	0,00	\$ 4.032.442	\$ 0,00	2,00	\$ 8.064.884,00
5.4	Tala de arboles , incluye raiz , retiro de ramas y troncos proveniente de tala hasta 6 mts	Und	0,00	\$ 460.768	\$ 0,00	1,00	\$ 460.768,00
5.5	Concreto de 3.000 PSI para sumideros	M3	0,00	\$ 481.614	\$ 0,00	3,00	\$ 1.444.842,00
5.6	Rejilla en lamina de 2"x1/8" y ángulo 1 1/2 x 3/16 para sumideros	MI	0,00	\$ 371.043	\$ 0,00	9,00	\$ 3.339.387,00
5.7	Tubería PVC diámetro 12" de pared estructural y sello hermético. Incluye: transporte al sitio de la obra.	MI	0,00	\$ 82.474	\$ 0,00	9,00	\$ 742.266,00
5.8	Suministro e instalación de recebo seleccionado compactado mecánicamente	M3	0,00	\$ 45.000	\$ 0,00	20,00	\$ 900.000,00
5.9	Mejoramiento de la subrasante con material de río	M3	0,00	\$ 38.740	\$ 0,00	0,00	\$ 0,00
5.10	Concreto de 3.000 PSI para encofrado	M3	0,00	\$ 431.697	\$ 0,00	0,00	\$ 0,00
5.11	Construcción de cunetas en concreto de 3.000 PSI espesor 10cms	M3	0,00	\$ 431.697	\$ 0,00	0,00	\$ 0,00
	VALOR COSTOS DIRECTOS				\$ 789.570.487,60		\$ 926.070.491,20
	ADMINISTRACION	%	18		\$ 142.122.687,77		\$ 166.692.688,42
	IMPREVISTOS	%	2		\$ 15.791.409,75		\$ 18.521.409,82
	UTILIDAD	%	5		\$ 39.478.524,38		\$ 46.303.524,56
	VALOR COSTO TOTAL				\$ 986.963.109,50		\$ 1.157.588.114,00



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Vías e Infraestructura

En el **barrio Arismendi Mora – Calle 14 sur entre carreras 22 A y 24**: Una vez realizadas las labores de cajeo hasta la cota indicada por los diseños, se realiza una inspección de la subrasante, encontrándose que el material corresponde a una arcilla de alta plasticidad la cual afectará la estabilidad de la estructura de pavimento presentando hundimientos al tráfico de volquetas común en este sector. Igualmente se observa que la red de alcantarillado sanitario fue restituida relativamente hace poco, donde encontramos que el relleno en estas zonas fue deficiente sin especificaciones técnicas, ya que se presentaron cárcavas en la gran mayoría del relleno, por tanto se debe remover este material y reemplazarlo por material de afirmado o de río con el fin de estabilizar la subrasante. Adicional a esta situación se presenta humedad sobre la subrasante sobre el sector del K0+130, donde la comunidad manifiesta que se trata de una corriente de agua subterránea constante la cual ha existido por años, circunstancia que obliga a realizar la conformación de filtro con material de río cubierto con geotextil, con el fin abatir estas aguas subterráneas y estabilizar la subrasante.

La vía perteneciente al **barrio las Camelias – CALLE 29 ENTRE CARRERAS 55 Y 56**: Sobre esta vía filtra un flujo de agua constante cuyo caudal debe ser conducido al descole más cercano por medio de la construcción de un canal en concreto de 3.000 psi, además de la necesidad del retiro de un árbol. actividades previas a la pavimentación.

Vía barrio Santa Rosa – CARRERA 1H entre calles 82 y 82D: Una vez realizada la inspección previa y el replanteo por la interventoría, se encontró la existencia de 4 sumideros los cuales se encontraban sin rejilla, para lo cual se hace necesario realizar el suministro e instalación de la rejilla para sumideros y el mantenimiento de estos,

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, las necesidades de la obra aumentan en algunos ítems y también motivan el surgimiento de ítems no revistos, como se detalla en las páginas siguientes:

ÍTEM NUEVO: -CONSTRUCCIÓN DE ANDEN EN CONCRETO DE 3.000	Unidad:	Cantidad:
PSI E= 0,10 MTS	M ²	35



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Vías e Infraestructura

Para la reposición de los andenes en esta zona se seguirán las especificaciones técnicas:

Los prefabricados en concreto (bordillos – sardineles) deben cumplir con las especificaciones generales de construcción de carreteras según el artículo 672-13 “ BORDILLOS EN CONCRETO) y la norma técnica colombiana NTC 4109 “PREFABRICADOS DE CONCRETO. BORDILLOS, CUNETAS Y TOPELLANTAS DE CONCRETO).

Los sardineles son estructuras de concreto que, a modo de muro, se utiliza para separar superficies a nivel o a desnivel, con el fin de delimitar visualmente o confinar un área determinada o separar superficies con diferentes tipos de tráfico.

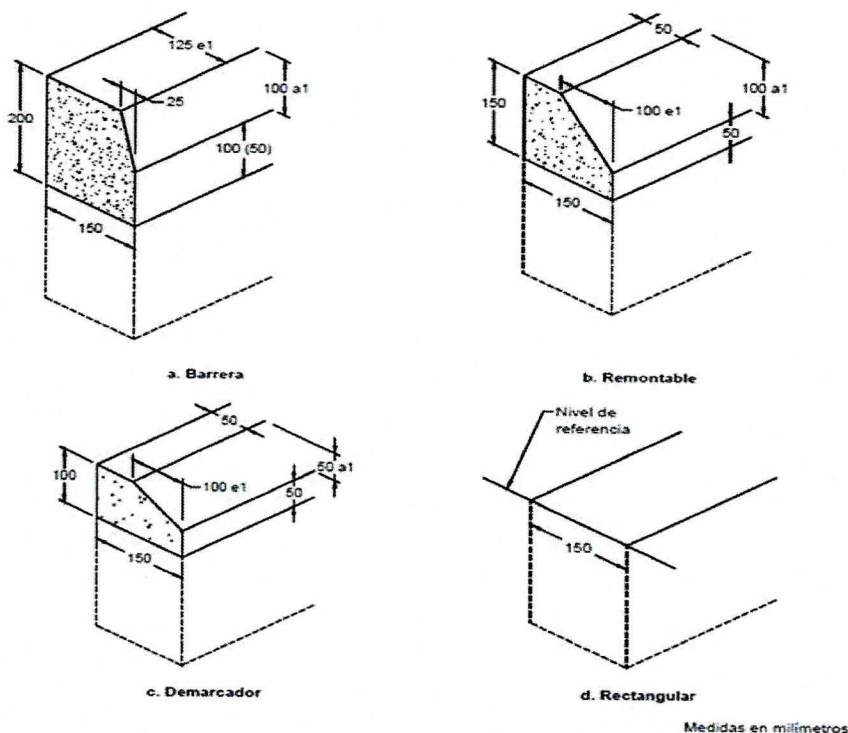
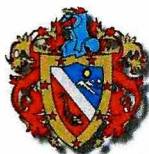


Figura 7. Tipos de perfiles para bordillos



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Vías e Infraestructura

Sobre la intervención que se realizara en la zona industrial y Barrio Calixto se inspecciono un tramo de andenes fisurados que han cumplido la vida útil y no brindan confinamiento alguno a la estructura de pavimento, por su mal estado se obliga a reposición y por lo cual se debe incorporar al presupuesto este nuevo ítem no previsto.

ÍTEM NUEVO: DEMOLICIÓN DE PLACA DE PISO EN CONCRETO HASTA E=10 CMS INCLUYE RETIRO	Unidad: M ²	Cantidad: 25
---	----------------------------------	------------------------

Sobre los mismos tramos de andenes a reponer la zona industrial y Barrio Calixto se hace necesario la demolición de andenes en mal estado por lo cual se debe incorporar al presupuesto este nuevo ítem no previsto.

ÍTEM NUEVO: REUBICACION DE POSTES DE ENERGIA ELECTRICA MEDIA TENSION	Unidad: Und	Cantidad: 2
--	-----------------------	-----------------------

Como se expuso anteriormente la inspección en la vía correspondiente a la zona industrial, se concluye la reubicación de 2 postes de energía de media tensión los cuales se encuentran ubicados en la esquina sur de la calle 19 sur con carrera 5, razón por la cual se incorpora este nuevo ítem al presupuesto.

ÍTEM NUEVO: TALA DE ARBOLES , INCLUYE RAIZ , RETIRO DE RAMAS Y TRONCOS PROVENIENTE DE TALA HASTA 6 MTS	Unidad: UND	Cantidad: 2
--	-----------------------	-----------------------

Realizada la inspección en la vía correspondiente a la zona industrial, se observa la presencia de un árbol de altura aproximada 5 mts el cual se encuentra ubicados en la esquina sur de la calle 19 sur con carrera 5, impidiendo la construcción de la vía en ese punto, los cuales deben ser reubicados para lograr el alineamiento correcto de la vía, razón por la cual se incorpora este nuevo ítem al presupuesto.



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Vías e Infraestructura

ÍTEM NUEVO: CONCRETO DE 3.000 PSI PARA SUMIDEROS	Unidad:	Cantidad:
	M ³	3.75

Sobre la vía del barrio Caracolí y Zona Industrial se observa la necesidad de desplazar sumideros existentes y construir nuevos con el fin de evacuar las aguas lluvias, razón por la cual se incorpora este nuevo ítem al presupuesto.

ÍTEM NUEVO: REJILLA EN LAMINA DE 2"X1/8" Y ANGULO 1 1/2 X 3/16 PARA SUMIDEROS	Unidad:	Cantidad:
	ML	13

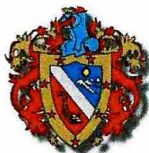
Sobre la vía del barrio Caracolí y Zona Industrial se observa la necesidad de desplazar sumideros existentes y construir nuevos con el fin de evacuar las aguas lluvias, los cuales trabajaran con rejilla metálica, razón por la cual se incorpora este nuevo ítem al presupuesto.

ÍTEM NUEVO: TUBERÍA PVC DIÁMETRO 12" DE PARED ESTRUCTURAL Y SELLO HERMÉTICO. INCLUYE: TRANSPORTE AL SITIO DE LA OBRA.	Unidad:	Cantidad:
	ML	9

Con el fin de evacuar las aguas lluvias de la zona industrial , se tiene contemplado realizar la construcción de sumideros los cuales encauzaran las aguas lluvias , transportándolas a la quebrada más cercana por medio de tubería de 12" PVC , razón por la cual se incorpora este nuevo ítem al presupuesto.

ÍTEM NUEVO: SUMINISTRO E INSTALACION EN RECEBO SELECCIONADO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	Unidad:	Cantidad:
	m ³	25.66

Se proyecta la construcción de andenes en los barrios Calixto y Zona Industrial, para lo cual, se debe inicialmente conformar un relleno en recebo seleccionado compactado mecánicamente, razón por la cual se incorpora este nuevo ítem al presupuesto.



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Vías e Infraestructura

ÍTEM NUEVO: MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON MATERIAL DE RIO	Unidad: m ³	Cantidad: 291
--	----------------------------------	-------------------------

Durante la ejecución de los trabajos de excavación para cajeo de estructura completa se encontró que en muchos tramos intervenidos la subrasante no se encontraba en condiciones aptas para soportar la estructura, debido a la presencia de agua atrapada en las capas del suelo o proveniente de estratos inferiores, la cual representa una gran amenaza para la estabilidad de la obra. Por esta razón se optó, por parte del especialista, por ordenar un mejoramiento de la subrasante consistente en reemplazar el material con problemas de humedad por crudo de río, de manera que se pueda romper la capilaridad, por esta razón se debe incorporar al presupuesto este nuevo ítem no previsto.

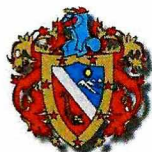
ÍTEM NUEVO: CONCRETO DE 3.000 PSI PARA ENCOFRADOS	Unidad: m ³	Cantidad: 0.6
--	----------------------------------	-------------------------

Se estima que muchas tuberías de alcantarillado están superficiales teniendo un recubrimiento menor de 30 cms, por lo cual se debe reforzar con encofrado en concreto, por lo cual se crea la necesidad de crear este ítem dentro del presupuesto.

ÍTEM NUEVO: CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS EN CONCRETO DE 3.000 PSI ESPESOR 10CMS	Unidad: m ³	Cantidad: 5
---	----------------------------------	-----------------------

Sobre la vía del barrio Camelias se presenta un flujo de agua de un acuífero superficial que allí existe. Este flujo de agua se debe encauzar y transportarlo hasta la fuente hídrica cercana por medio de cunetas en concreto, razón por la cual se incorpora este ítem al presupuesto.

ÍTEM NUEVO: SUMINISTRO DE CONCRETO DE F'cc=3.500 PSI	Unidad: m ³	Cantidad: 15
---	----------------------------------	------------------------

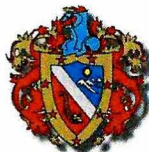


GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Vías e Infraestructura

Se proyecta este ítem dentro del presupuesto con el fin de construir las estructuras de encauce del agua, como son disipadores, placas y cabezales, sobre diferentes vías intervenidas.

En virtud de lo expuesto anteriormente, las modificaciones en cantidades de obra y creación de nuevos ítem se muestran en el siguiente balance en donde se dan las cantidades definitivas a ejecutar:

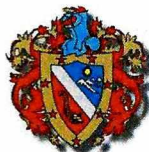
CONDICIONES FINALES A EJECUTAR					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
1	PRELIMINARES				
1,1	Localización y replanteo incluye: levantamiento topográfico, proyección de rasante, planos plata perfil, secciones, volúmenes y carteras.	M2	24.592,34	\$ 2.797	\$ 68.784.774,98
1,2	Demolición de pavimento rígido espesor promedio 0,15 mts. Incluye retiro de escombros a escombrera autorizada.	M2	1.576,38	\$ 20.919	\$ 32.976.293,22
1,3	Demolición de pavimento flexible espesor promedio 0,07 mts, incluye retiro de escombros a escombrera autorizada.	M2	3.815,13	\$ 14.088	\$ 53.747.551,44
1,4	Demolición sardinel y bordillos, incluye retiro de escombros a escombrera.	ML	564,00	\$ 9.214	\$ 5.196.696,00
1,5	Tala de arboles , incluye raiz , retiro de ramas y troncos proveniente de tala hasta 6 mts	Und	2,00	\$ 460.768	\$ 921.536,00
1,6	Demolición de placa de piso concreto hasta e=0,10 mts, incluye retiro.	M3	25,00	\$ 18.770	\$ 469.250,00
	SUBTOTAL				\$ 162.096.101,64
2	MOVIMIENTO DE TIERRA				
2,1	Cajeo mecánico de vías (incluye limpieza y compactación de sub rasante , retiro y disposición final del material de producto del cajeo en escombrera autorizada, reconstrucción y/o reparación de daños ocasionados).	M3	11.643,05	\$ 33.447	\$ 389.425.093,35
	SUBTOTAL				\$ 389.425.093,35
3	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				
3,1	Suministro e instalación de sub-base granular, compactado al 95% del proctor modificado, que cumpla con las normas invias vigentes ESP.320-0 (comprende suministro, extendida y compactada del material).	M3	4.528,80	\$ 85.468	\$ 387.067.478,40
3,2	Suministro e instalación de base granular compactado al 95% del proctor modificado, que cumpla con las normas invias vigentes ESP. 330-07 INV . Para pavimento flexible (comprende suministro, extendida y compactada del material)	M3	4.026,93	\$ 100.072	\$ 402.982.938,96



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Vías e Infraestructura

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
3,3	Riego de imprimación con emulsión asfáltica cri - 1 esp. 420 -07 invias.	M2	24.577,34	\$ 4.859	\$ 119.421.295,06
3,4	Suministro, extendida y compactada de carpeta asfáltica, tipo MDC - 2. ESP. 450 - 07 IN. Espesores según diseño	M3	2.578,58	\$ 551.826	\$ 1.422.927.487,08
3,5	Suministro e instalación de recebo seleccionado compactado mecánicamente	M3	25,66	\$ 45.000	\$ 1.154.700,00
3,6	Mejoramiento de la subrasante con material de río	M3	291,00	\$ 38.740	\$ 11.273.340,00
	SUBTOTAL				\$ 2.344.827.239,50
4	OTROS				
4,1	Suministro e instalación sardinel prefabricado (0,17 X 0,435 X 1) Mts.	ML	3.314,80	\$ 35.188	\$ 116.641.182,40
4,2	Demolición y construcción de la corona de los pozos de aguas negras, aguas lluvias y nivelación de sumideros.	Und	48,00	\$ 166.079	\$ 7.971.792,00
4,3	Reubicación de postes de energía eléctrica	Und	2,00	\$ 4.042.094	\$ 8.084.187,92
4,4	Suministro e instalación de concreto de F'c=3.500 PSI	M3	15,00	\$ 468.730	\$ 7.030.950,00
4,5	Construcción de andén en concreto de 3.000 psi de e=10 cms	M2	35,00	\$ 50.080	\$ 1.752.800,00
4,6	Suministro e instalación de Concreto de 3.000 PSI para sumideros	M3	3,75	\$ 481.614	\$ 1.806.052,50
4,7	Rejilla en lamina de 2"x1/8" y ángulo 1 1/2 x 3/16 para sumideros	MI	13,00	\$ 371.043	\$ 4.823.559,00
4,8	Tubería PVC diámetro 12" de pared estructural y sello hermético. Incluye: transporte al sitio de la obra.	MI	9,00	\$ 82.474	\$ 742.266,00
4,9	Concreto de 3.000 PSI para encofrado	M3	0,60	\$ 431.697	\$ 259.018,20
4,10	Construcción de cunetas en concreto de 3.000 PSI espesor 10cms	M3	5,00	\$ 431.697	\$ 2.158.485,00
	SUBTOTAL				\$ 151.270.293,02
	VALOR COSTOS DIRECTOS				\$ 3.047.618.728
	A.I.U.	%	25		\$ 761.904.682
	INTERVENTORIA	%	5		\$ 190.476.171
	VALOR COSTO TOTAL				\$ 3.999.999.581

Jurídico: El actual ajuste se presenta de acuerdo a lo establecido en el capítulo II Artículo 8 del acuerdo 037 de 1 de febrero de 2016, referente a ajustes que deben ser considerados por la entidad pública designada como ejecutora del proyecto de inversión.



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Vías e Infraestructura

En ningún caso los ajustes considerados por la entidad pública designada como ejecutora del proyecto de inversión podrán afectar los términos iniciales de su viabilidad y aprobación, ni modificar el objeto o alterar sustancialmente las actividades y alcance del mismo, de acuerdo con lo previsto en el manual operativo y de funcionamiento del banco de programas y proyectos de inversión del SGR

Financiero: El presente ajuste no genera adición de recursos, se anexa balance de cantidades de obras finales y valores finales a ejecutar en virtud de lo expuesto en la certificación técnica y balance de avance físico- financiero a la fecha.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR TOTAL
1	PRELIMINARES				
1,1	Localización y replanteo incluye: levantamiento topográfico, proyección de rasante, planos plata perfil, secciones, volúmenes y carteras.	18.436,00	\$ 51.528.620,00	9.984,00	\$ 27.905.280,00
1,2	Demolición de pavimento rígido espesor promedio 0,15 mts. Incluye retiro de escombros a escombrera autorizada.	1.596,00	\$ 33.380.340,00	734,00	\$ 15.351.610,00
1,3	Demolición de pavimento flexible espesor promedio 0,07 mts, incluye retiro de escombros a escombrera autorizada.	3.317,00	\$ 46.719.945,00	2.650,00	\$ 37.325.250,00
1,4	Demolición sardinel y bordillos, incluye retiro de escombros a escombrera.	938,00	\$ 8.638.980,00	386,00	\$ 3.555.060,00
	SUBTOTAL		\$ 140.267.885,00		\$ 84.137.200,00
2	MOVIMIENTO DE TIERRA				
2,1	Cajeo mecánico de vías (incluye limpieza y compactación de sub rasante , retiro y disposición final del material de producto del cajeo en escombrera autorizada, reconstrucción y/o reparación de daños ocasionados).	9.500,00	\$ 317.727.500,00	3.700,00	\$ 123.746.500,00
	SUBTOTAL		\$ 317.727.500,00		\$ 123.746.500,00



GOBERNACIÓN DEL HUILA
Secretaría de Vías e Infraestructura

TEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR TOTAL
3	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO				
3,1	Suministro e instalación de sub-base granular, compactado al 95% del proctor modificado, que cumpla con las normas invias vigentes ESP.320-0 (comprende suministro, extendida y compactada del material).	3.400,00	\$ 290.581.000,00	1.800,00	\$ 153.837.000,00
3,2	Suministro e instalación de base granular compactado al 95% del proctor modificado, que cumpla con las normas invias vigentes ESP. 330-07 INV . Para pavimento flexible (comprende suministro, extendida y compactada del material)	2.850,00	\$ 285.199.500,00	1.500,00	\$ 150.105.000,00
3,3	Riego de imprimación con emulsión asfáltica crl - 1 esp. 420 -07 invias.	19.000,00	\$ 92.245.000,00	10.000,00	\$ 48.550.000,00
3,4	Suministro, extendida y compactada de carpeta asfáltica, tipo MDC - 2. ESP. 450 - 07 IN. Espesores según diseño	2.250,00	\$ 1.241.606.250,00	980,00	\$ 540.788.500,00
	SUBTOTAL		\$ 1.909.631.750,00		\$ 893.280.500,00
4	OTROS				
4,1	Suministro e instalación sardinel prefabricado (0,17 X 0,435 X 1) Mts.	3.200,00	\$ 112.592.000,00	1.600,00	\$ 56.296.000,00
4,2	Demolición y construcción de la corona de los pozos de aguas negras, aguas lluvias y nivelación de sumideros.	35,00	\$ 5.812.625,00	20,00	\$ 3.321.500,00
	SUBTOTAL		\$ 118.404.625,00		\$ 59.617.500,00
	VALOR COSTOS DIRECTOS		\$ 2.486.031.760		\$ 1.160.781.700
	A.I.U.		\$ 621.507.940		\$ 290.195.425
	COSTO TOTAL		\$ 3.107.539.700		\$ 1.450.977.125
	PORCENTAJE AVANCE FISICO		81,6%		
	PORCENTAJE AVANCE FINANCIERO				38,1%


VÍCTOR GUILLERMO RODRIGUEZ

Interventor

M.P. 25202-09399 CND

ESPECIFICACIONES TECNICAS ITEMS NUEVOS

1.5 TALA DE ARBOLES, INCLUYE RAIZ RETIRO DE RAMAS Y TRONCOS PROVENIENTES DE TALA HASTA 6mts.

DESCRIPCION

Las actividades a desarrollar en este ítem, que se refiere a la Tala del componente vegetal, estará supervisadas y realizadas por personal idóneo en el tema, haciendo uso de las herramientas, equipos, insumos y medidas de seguridad requeridas para garantizar la protección tanto de peatones como de los trabajadores; además de una adecuada manipulación de los árboles que se aprovecharán. Teniendo en cuenta las medidas necesarias para que dicha actividad se realice de forma adecuada.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION

Solicitar autorización de tala ante la entidad ambiental competente. Cumplir disposiciones dadas en el plan de manejo ambiental del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Cierre de la zona de ubicación del árbol a talar. Limpieza de base del fuste de malezas y ramas. Despeje y señalización de la zona. Definir el sentido de la tala. Realizar el corte. Repicada del material vegetal generado por la actividad. Disposición final de desechos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por un (un) de árbol talado siguiendo las indicaciones del caso dadas por el Especialista Ambiental y aprobado por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

1.6 DEMOLICION PLACA DE PISO CONCRETO HASTA e=0,10m, INCLUYE RETIRO

Este ítem comprende la demolición total de placas en concreto existentes que se indican en los planos de detalle que forman parte de estas especificaciones, en las cantidades especificadas, o de acuerdo a lo ordenado por la interventoría.

En este ítem debe tenerse en cuenta las redes tanto hidráulicas, sanitarias y eléctricas existentes.

MEDIDA, VALOR Y FORMA DE PAGO

Este ítem se cuantificará por METROS CUADRADOS (M2) con la aproximación de dos (2) decimales, de acuerdo con los planos, las especificaciones y/o lo que se acuerde entre el contratista y la interventoría.

El valor de este ítem será el PRECIO UNITARIO aprobado por el contratante y que forma parte del presente contrato. Debe incluir El retiro todos de los sobrantes de concreto de acuerdo con los planos, las especificaciones y/o lo que se acuerde entre el contratista y la interventoría;

Este valor correspondiente deberá contemplar todos los materiales necesarios para la ejecución de esta actividad, para los elementos de protecciones a los objetos u obras que se encuentren cercanos, adosados, pegados o unidos a estos que se pretendan dejar y no formen parte de las actividades de este contrato.

Los equipos requeridos para su ejecución, El personal idóneo y suficiente, y Todos los elementos que puedan afectar en la ejecución completa para ser entregada a la interventoría.

Debe incluir además Los retiros de escombros necesarios para dejar totalmente limpia la obra.

3.5 SUMINISTRO E INSTALACION EN RECEBO SELECCIONADO COMPACTADO MECANICAMENTE.

Se refiere este numeral a llenos con materiales compactados por métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques para construcción o mantenimiento de redes de servicios, drenajes o excavaciones realizadas alrededor de estructuras. Podrá utilizarse para el lleno los materiales que a juicio de la Interventoría y previos análisis de laboratorio, presente propiedades físicas y mecánicas apropiadas para lograr una compactación

que garantice la resistencia adecuada y el mínimo asentamiento Como mínimo para todo tipo de lleno, la Interventoría ordenará, para el material a utilizar la realización de ensayos de: compactación (Proctor Modificado), límites de consistencia, gradación por mallas, lavado sobre malla No. 200 y contenido de material orgánico.

Adicionalmente se deberán efectuar ensayos de densidad en el campo para verificar las condiciones del lleno una vez sea compactado. De acuerdo con el tipo de obra la Interventoría podrá solicitar ensayos de CBR y otros que se consideren necesarios para la aceptación final del lleno. Si es del caso, deberán realizarse llenos de prueba en el campo para determinar el número de pasadas del equipo de compactación necesarias para obtener la densidad especificada. El Contratista deberá en todo momento tomar las medidas necesarias para el control de humedad de compactación en la obra. Pueden utilizarse cunetas interceptoras en las zonas de préstamo, telas impermeables, muretes o por cualquier otro método aprobado por la Interventoría para su protección.

Una vez aceptado el material por parte de la Interventoría, y que hayan sido revisadas y aprobadas las tuberías instaladas y las demás estructuras a cubrir, el Contratista procederá a la colocación del lleno evitando la contaminación con materiales extraños e inadecuados. La colocación se hará por métodos mecánicos o manuales, en capas de 0,20 m de espesor máximo, de acuerdo con el tipo de trabajo, pero preservando siempre la estabilidad y la integridad de las instalaciones existentes y de las que se están ejecutando. Se tendrá especial cuidado en la compactación de manera que no se produzcan presiones laterales, vibraciones o impactos que causen roturas o desplazamientos de los elementos que se instalan o de otras estructuras existentes.

El espesor de cada capa y el número de pasadas del equipo de compactación estarán definidas por la clase de material, el equipo utilizado y la densidad especificada.

La Interventoría podrá exigir que el equipo reúna características determinadas de acuerdo con:

- Dimensiones de la excavación.
- Espesor total del lleno.
- Volumen total del lleno.
- Resultados de los ensayos de compactación y de CBR.

En el proceso de compactación deberá obtenerse una densidad igual o mayor que el 90% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. La humedad del material será controlada de manera que permanezca en el rango requerido para obtener la densidad especificada. Si llegan a ocurrir asentamientos del material de lleno o desplazamientos de las tuberías o estructuras, esto se considerará como evidencia de un trabajo mal ejecutado o del uso de materiales inadecuados, o ambas cosas, lo cual hará responsable al Contratista de su reparación sin costo alguno para las entidades. Antes de pasar el equipo sobre las tuberías o estructuras, la profundidad del lleno sobre ellas tendrá que ser suficiente, para que permita el paso de tales equipos sin que se presenten esfuerzos o vibraciones perjudiciales. Se rechazan como materiales de lleno la materia orgánica, arcillas expansivas, material granular mayor de 75 mm (3"), escombros, basuras y los suelos con límite líquido mayor del 50% y humedad natural que por su exceso no permita obtener la compactación especificada.

CLASIFICACIÓN DE LOS LLENOS

1. Según el tipo de lleno compactado

1.1. Llenos compactados en zanjas y apiques. Comprende la ejecución de llenos con materiales compactados por métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques para construcción o mantenimiento de redes de servicios y sus domiciliarias, drenajes o excavaciones cuyas condiciones se asimilen a las anteriores. Para la primera parte del lleno y hasta los 0,30 m por encima de la parte superior de las tuberías (o la altura indicada en los planos) deberá utilizarse material que no contenga piedras para evitar que durante el proceso de compactación se ejerzan esfuerzos puntuales sobre las tuberías. Hasta esta misma altura se compactará utilizando pisones metálicos manuales, en capas de 0,10 m, subiendo el lleno simultáneamente a ambos lados del ducto con el fin de evitar esfuerzos laterales.

1.2 Llenos Compactados Alrededor De Estructuras. Comprende la ejecución de llenos compactados por métodos manuales o mecánicos alrededor de obras civiles de acueducto y alcantarillado. No se permitirá la ejecución de llenos estructurales, o la aplicación de cualquier otro tipo de carga sobre las superficies de concreto, hasta que transcurra el tiempo necesario para que las estructuras alcancen la resistencia necesaria para garantizar la estabilidad de la obra. El Contratista será responsable por los daños que se ocasionen por la ejecución de los llenos sin la previa autorización de la Interventoría.

2. PROCEDENCIA DEL MATERIAL DE LLENO

2.1 Material Selecto De La Excavación. Se considera como "Lleno con material selecto de la excavación" aquel que se efectúe con material extraído del área o zona de los trabajos. El Contratista está en la obligación de seleccionar, cargar, transportar, almacenar, proteger, colocar y compactar los materiales aptos para llenos, que se obtengan como resultado de las excavaciones, todo lo anterior a su costo y bajo su responsabilidad. Estos materiales son propiedad de las entidades y el Contratista deberá emplearlos para las actividades previstas en la obra.

2.2 Material De Préstamo. Se entiende por "Llenos con material de préstamo" aquellos que se hacen con materiales diferentes a los obtenidos de las excavaciones de la obra. El material de préstamo puede ser limos, arenillas u otros que permitan al compactarlos obtener una densidad igual o mayor que el 90% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Si se van a utilizar materiales obtenidos por fuera del área de la obra, (o de préstamo) el Contratista

presentará los resultados de los ensayos necesarios (compactación, CBR, y otros que se consideren necesarios) con base en los cuales la Interventoría podrá autorizar su utilización.

MEDIDA Y PAGO

La medida de los llenos compactados se hará por metro cúbico (m^3), con base en el volumen medido del material ya colocado y compactado hasta las líneas, pendientes y dimensiones mostradas en los planos o indicadas por la Interventoría. Su pago se efectuará dependiendo del tipo de lleno y de la procedencia del material, de acuerdo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato. En el caso de llenos con material selecto de la excavación el precio unitario comprenderá todas las operaciones, ensayos, equipo, herramienta y mano de obra necesaria para la selección, almacenamiento y acarreo dentro de la zona de los trabajos, además, la colocación, conformación y compactación de los materiales seleccionados para el lleno, y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad. Para los llenos con material de préstamo el precio unitario incluirá el suministro, transporte, almacenamiento, colocación, conformación y compactación del material, ensayos, equipo, herramienta y mano de obra. También incluirá los costos por excavación y vías de acceso en el área de préstamo, las regalías, servidumbres, impuestos, derechos y la reparación de los daños y perjuicios ocasionados a terceros, y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

3.6 MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON MATERIAL DE RIO

DESCRIPCIÓN

La presente especificación está dada para el mejoramiento en la conformación de la subrasante. Este trabajo consiste en la preparación local de la fundación para la estructura de pavimento y el suministro, la colocación y compactación de materiales pétreos adecuados, de acuerdo con los planos del Proyecto, el diseño de las estructuras de pavimento y las observaciones específicas del estado de la subrasante que resulte en cada uno de los sectores del Proyecto. Cuando se encuentre la presencia de subrasantes blandas, con CBR menor de 2.0 %, o rellenos indeseables que sea necesario reemplazar. La colocación de material de rio se prevé con el propósito de mejorar las características mecánicas de las subrasantes blandas, dotándolas de un esqueleto granular grueso que proporcione aporte capacidad de distribución de cargas para reducir la posibilidad de asientos diferenciales en la estructura de pavimento.

MATERIALES Los materiales por emplear en la construcción de los rellenos con material de río deben proceder de fuentes aprobadas y deberán estar constituidas por cantos rodados o rocas sanas, compactas, resistentes y durables.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS: Los trabajos de construcción de rellenos con material de río deberán efectuarse según procedimientos elaborados por el CONTRATISTA, de acuerdo con los siguientes lineamientos: Preparación de la superficie de apoyo Antes de proceder a la colocación y compactación de los rellenos con material de río, se deberá realizar la excavación del material inadecuado. Tal actividad debe contemplar la necesidad de dejar al menos el sobreancho previsto en los planos alrededor de la estructura. Cuando se detecte la presencia local de terrenos inestables compuestos por turba o basuras, o limos orgánicos y basuras de consistencia muy blanda, se asegurará el retiro de estos materiales antes de iniciar los rellenos. En los casos en que se detecte que el material de fundación es de muy baja consistencia y posee espesores muy grandes, se podrá realizar el reforzamiento del mismo con capas sucesivas de material de río extendidas y compactadas

MEDIDA, ÍTEM DE PAGO: La unidad de medida será la unidad (m³).

CONCRETO DE 3000 Y 3500 PSI PARA:

4.5 CONTRUCCION DE ANDEN EN CONCRETO DE (3.000 PSI) E = 0,10mt

4.6 CONCRETO DE 3000 PSI PARA SUMIDEROS

4.9 CONCRETO DE 3000 PSI PARA ENCOFRADOS.

4.10 CONCRETO DE 3000 PSI PARA CUNETAS ESPESOR DE 0,10mts.

4.4 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO DE 3500 PSI.

Se refiere al concreto reforzado o simple para estructuras, con una resistencia a la compresión a los (28) días de (3.000 psi). Y (3500 psi)

Materiales

a. Cemento. El cemento para todos los concretos debe ser cemento portland de la marca aprobada por el interventor y que cumpla con las normas icontec 30, 121 y 321 para el tipo i cuando no se especifique otro tipo en planos. Cemento de la misma marca pero que provenga de diferentes fábricas no se mezclará a menos que el interventor lo permita.

b. Agregado Grueso. El agregado grueso consistirá en piedra triturada o grava y estará acorde con la norma icontec 174, con las excepciones y modificaciones establecidas en estas especificaciones o las ordenadas por el interventor. En cinco

ciclos de la prueba con sulfato de sodio ejecutada según la norma icontec 126, el agregado grueso no deberá tener una pérdida mayor a la especificada en la norma icontec 174.

El agregado grueso se clasificará en tres tamaños que se manejarán por separado para después combinarlos en forma adecuada, de manera que se obtengan las muestras que posean la resistencia y la trabajabilidad requeridas.

Los tres tamaños para los agregados gruesos son los siguientes:

Tamaño agregado grueso	Relación mínima	Relación máxima
13 mm	0.40	0.55
19 mm	0.35	0.50
25 mm	0.30	0.46

Los tres tamaños tendrán una gradación comprendida entre los límites especificados en la norma Icontec 174, tabla 2. El interventor aprobará la utilización de cada uno de los tamaños según el diámetro y la separación de las varillas de refuerzo y la clase de concreto de acuerdo a la norma 3.3.3 del ACI 318-77. Si el interventor considera que la calidad del agregado grueso de una fuente dada puede mantener las calidades especificadas antes, el material podrá aceptarse con base únicamente en los resultados de las granulometrías.

c. Agregado fino. El agregado fino consistirá en arena natural que cumpla con la norma Icontec 174. Arena artificial o fabricada no se aceptará. El contenido de materia orgánica se ensayará y analizará de acuerdo con la norma Icontec 127. El agregado fino para el concreto no podrá contener arcilla, limo u otras sustancias extrañas.

La granulometría de la arena natural, según los análisis de tamices, deberá conformarse a los requisitos de la norma Icontec 174. El módulo de finura estará entre 2.3 y 3.1 de acuerdo a la norma Icontec 174. El agregado fino deberá tener no menos del 100% de la resistencia a la tensión y a la compresión obtenidas con morteros de las mismas proporciones y consistencia, fabricados con el mismo cemento y arena estándar de Ottawa, resistencia medida según el ensayo de resistencia de mortero ejecutado según la norma Icontec 579.

d. Agua. El agua que se utilice en la fabricación de concreto o mortero, como también en el proceso de curado, debe decirse a la norma ACI 318-77 numeral 3.4.

Toda agua que se utilice en la fabricación de concreto deberá ser aprobada por el Interventor antes de utilizarla.

Diseño De Mezcla

Con los materiales para el concreto, aceptados por el Interventor, el Contratista diseñará una mezcla tentativa, la cual se ensayará para cada uno de los tamaños de gradación de los agregados y para cada consistencia que se desee para obtener y usar en la obra.

El informe para cada mezcla tentativa deberá contener los siguientes datos:

- Esfuerzo de compresión basado en las pruebas a los 7, 28 y 56 días.
- Asentamiento sobre el cual se basó el diseño.
- Tiempo de fraguado inicial.
- Relación agua-cemento.
- Marca, tipo, composición y cantidad de cemento.
- Gravedad específica y gradación de cada agregado.
- Relación de los agregados finos al total de agregados.
- Peso (Seco, superficialmente) de cada agregado por metro cúbico de concreto.
- Marca, tipo, norma ICONTEC de los aditivos y su cantidad en la mezcla.

Pruebas

Las proporciones de cemento, agregados y agua necesarias para producir un concreto de la resistencia requerida, serán controladas por el Interventor por medio de pruebas y ensayos en los agregados y el concreto resultante, los cuales se le harán con la frecuencia que designe el Interventor, por cuenta del Contratista. Los agregados deberán ser muestreados y separados según la norma Icontec 129. La gradación de los agregados se hará de acuerdo a la norma Icontec 77; se sacará una muestra por cada 50 toneladas de agregado y por cada 100 toneladas de agregado grueso. Las gravedades específicas de cada agregado se calcularán bajo las normas Icontec 176 y 237. Las pruebas de asentamiento deberán hacerse por cada mezcla de 30 m³ de acuerdo a la norma Icontec 396. Una muestra para el ensayo de resistencia a la compresión constará de tres series de tres cilindros cada una.

Se tomará una muestra por cada 10 m³ de mezcla y por cada clase de concreto. Si el Interventor lo estima necesario, ordenará la toma de muestras adicionales. Las tres series se ensayarán, la primera a los 7 días, la segunda a los 28 días, y la tercera a los 56 días, utilizando como guía las curvas de coeficientes de resistencia de la entidad contratante. Los cilindros para los ensayos deberán ser hechos,

curados y almacenados de acuerdo con la norma Icontec 673. Las pruebas de fraguado inicial se deberán hacer de acuerdo a la norma Icontec 890.

Almacenamiento

Los materiales se almacenarán de forma tal que sean accesibles a la inspección. El cemento se almacenará en un edificio que lo proteja de la intemperie y la humedad. Los sacos se colocarán en pilas sobre pisos que no permitan el humedecimiento del cemento y a una distancia no menor de 30 cm de las paredes. Se deberá retirar primero el cemento que tenga mayor tiempo de almacenado. No se permitirá la utilización de cemento endurecido o con grumos. Los agregados se almacenarán sobre plataformas de madera. Los distintos tipos y tamaños de agregados fino y grueso, se deberán almacenar en montones separados.

Requisitos De La Mezcla

Las mezclas de concreto deberán diseñarse y el concreto deberá controlarse dentro de los siguientes límites:

a. Contenido de cemento

El contenido de cemento en la mezcla será de tal forma que el concreto cumpla con las condiciones especificadas en el diseño de la mezcla.

Para cumplir este propósito, el Contratista deberá chequear constantemente el diseño de la mezcla con base en los ensayos.

b. Agua

El contenido total de agua en el concreto no deberá exceder de 54 litros por cada 100 kilos de cemento en la mezcla.

c. Asentamientos

El asentamiento no deberá ser mayor de 10 cm, a menos que el Interventor lo autorice por escrito.

d. Relación de agregados finos al total de agregados

La relación de agregados finos al total de agregados, con base en los volúmenes de sólidos, deberá ser igual al de las normas.

e. Fraguado inicial

El fraguado inicial, determinado según el ensayo de ICONTEC 890, deberá ocurrir 5 1/2" 1 horas después de efectuada la mezcla.

Formaleta

La formaleta deberá diseñarse para producir un concreto endurecido que tenga la forma, los alineamientos y las dimensiones que se muestran en los planos. Las formaletas deberán cumplir con la norma ACI 347 y las condiciones adicionales que se dan a continuación:

a. Materiales

La madera que se use en la construcción de las formaletas para la estructura de concreto será laminada, o deberá ser cepillada o machihembrada del lado de las superficies que hayan de quedar expuestas. Deberá estar exenta de bombeos, abultamientos y nudos flojos, ser sana y de espesor uniforme. La madera sin ser cepillada, de no más de 20 cm de ancho, de bordes sanos y cuadrangulares, podrá usarse para respaldar superficies que no hayan de quedar expuestas al finalizar la obra. No se permitirá el uso de madera de menos de 2.5 cm de espesor nominal, excepto cuando se la use como revestimiento de las formaletas. El Contratista deberá utilizar formaletas fabricadas con madera laminada, prensada o machihembrada cepillada, para las superficies que quedarán a la vista y superficies proyectadas para trabajar en contacto con agua. Las formaletas para las superficies a la vista y para las superficies proyectadas para trabajar en contacto con agua, deberán ser colocadas de manera regular y uniforme con la mayor dimensión de los paneles en el sentido vertical y todas las juntas alineadas. La formaleta no deberá producir superficies cóncavas, convexas o irregulares. La desviación máxima de la superficie plana no deberá exceder de 2 mm por metro. Formaletas planas de segmentos no mayores de 60 cm podrán usarse para formar superficies curvas de diámetro mayor de 7 m. La superficie de los sitios en donde se vaya a colocar el concreto sobre gravas o roca partida, que contenga por lo menos un 25% del material que pase por el tamiz No.4, deberá cubrirse, para prevenir que el concreto pierda agua, con una capa de 5 cm de concreto para solados. Las formaletas se podrán usar por segunda vez, siempre que se las haya limpiado cuidadosamente y no presenten abultamientos ni combaduras y el Contratista se comprometa a no utilizar las formaletas que rechace el Interventor.

b. Diseño

Las formaletas deberán ser fuertes y ajustadas para prevenir el escape del mortero. Las formaletas deberán ser arriostradas con los tensores para mantenerlas en la posición requerida, para que conserven la forma y los alineamientos durante y después de la colocación del concreto. La cimbra que se use para soportar las

formaletas se deberá apoyar sobre durmientes que se asienten en fundaciones firmes, de manera que no ocurran asentamientos ni deformaciones de las formaletas cuando el concreto se vacíe en ellas. Las vigas y las losas que se apoyarán en columnas de concreto deberán ser formaleteadas de manera de permitir el retiro de las formaletas de las columnas sin que se disturben los apoyos de las formaletas de dichas vigas o placas.

Cuando las partes superiores de los muros vayan a quedar expuestas a la intemperie, la formaleta de por lo menos uno de los lados no deberá sobresalir de la superficie superior del muro y deberá ser alineada y colocada a la cota indicada. En otros puntos, las formaletas para el concreto de muros se terminarán en pendiente o según contornos establecidos, se deberán colocar según el alineamiento y el nivel o se colocará un listón de madera como guía al nivel apropiado, de manera que la superficie pueda ser terminada con regla o plantilla. En las juntas de construcción horizontales de los muros, la formaleta de un lado no deberá sobresalir más de 60 cm por encima de la junta. El diseño de las formaletas deberá ser aprobado por el Interventor antes de construirlas.

e. Remoción de las formaletas

Las formaletas no deberán removerse o aflojarse hasta que el concreto haya alcanzado resistencia suficiente para soportar con seguridad todas las cargas vivas o muertas. Los soportes debajo de las vigas y losas deberán dejarse en sitio y reforzarse como sea necesario para soportar el equilibrio de construcción o los materiales que se coloquen sobre las losas. La remoción de las formaletas deberá hacerse con cuidado para evitar desportillar las esquinas o aristas y causar otros daños al concreto.

Mezclado De Concreto

El concreto se preparará en mezcladoras de concreto adecuadas para el tipo de obra y volumen a fundir, garantizando una distribución uniforme de todos los materiales en toda la masa. El Contratista deberá tener en la obra por lo menos otra unidad de suplencia.

Los agregados y el cemento se medirán por peso. El agua se medirá por peso o por volumen e incluirá la humedad superficial y el agua libre contenida en los agregados que entran en la mezcla. El medidor de agua deberá tener una exactitud del 1%. La cantidad de agua requerida para mantener una relación agua-cemento constante, deberá ajustarse frecuentemente a fin de compensar cualquier variación en el contenido de humedad de los agregados. El concreto se mezclará sólo en las cantidades que se requiera para uso inmediato. No se deberá usar ningún concreto

que haya iniciado fraguado o que se haya mezclado con más de 20 minutos de anterioridad.

Después de que todos los materiales estén en el tambor, la carga se deberá mezclar durante un período no menor de 2 ½ minutos a fin de asegurar una mezcla uniforme y homogénea. Antes de colocar los materiales dentro del tambor de la mezcladora, para la carga siguiente, todo el contenido de la mezcla precedente deberá haberse vaciado. En caso de emergencia, verbigracia, una falla en la mezcladora, se deberá mezclar con la unidad de suplencia suficiente concreto para completar el trabajo que se esté ejecutando hasta una junta de construcción.

En general, la consistencia de las mezclas de concreto deberá ser adecuada para las condiciones en que se van a colocar. Esta deberá ser tal que:

- El mortero se adhiera al agregado grueso.
- El concreto sea lo suficientemente fluido, como para que no se segregue al transportarlo.
- Al sacarlo de la mezcladora, al mortero no se le vea agua libre.
- Al vaciarlo, el concreto deberá asentarse en su lugar; deberá deslizarse y no fluir cuando se le lleve a su lugar por medio de canaletas que formen un ángulo de 30° con la horizontal.
- La capa superior del concreto ya fraguado debe tener una película de cemento en la superficie, pero no deberá estar exenta de lechada.
- El resultado de la prueba de asentamiento deberá ser uniforme.

Colocación

Los límites de cada fundida de concreto deberán ser establecidos por el Contratista y aprobados por el Interventor. Dentro de estos límites el concreto deberá ser colocado en una operación continua y en el caso de muros, no podrá transmitirse vibración a través del acero o la formaleta al concreto colocado en la parte inferior que haya entrado en proceso de fraguado inicial, de tal forma que se deberán utilizar los métodos, la maquinaria y el personal necesarios para lograr la colocación del concreto en un tiempo máximo de tres horas. Antes de la colocación del concreto, las formaletas, el refuerzo, los sellos y demás elementos embebidos deberán ser asegurados firmemente en su posición correcta; se deberán retirar todos los desperdicios, agua y salpicaduras de concreto del sitio en donde se colocará el concreto; todo el trabajo deberá ser aceptado por el Interventor antes de que comience la fundida del concreto.

a. Colocación sobre superficies de concreto endurecido

Las superficies de concreto sobre las cuales se continuará con concreto fresco deberán ser ásperas, limpias y húmedas. El mortero de superficie deberá retirarse para que los agregados queden expuestos.

La superficie endurecida deberá estar limpia de toda sustancia extraña (incluyendo aditivos para el curado), lavada con agua limpia y mantenerse saturada durante un período de 24 horas anteriores a la colocación del concreto fresco.

Los agregados gruesos deberán retirarse de las primeras mezclas de concreto que se coloquen sobre superficies endurecidas en los muros. Este mortero preparado en relación 2:1, deberá cubrir toda el área endurecida y tener una profundidad de 5 cm.

b. Transporte del concreto

El concreto deberá ser transportado hasta el sitio donde se va a depositar finalmente con los métodos que eviten la segregación o pérdida de los ingredientes. En cuanto fuere posible, se deberá colocar el concreto en su posición final a fin de evitar el manipuleo o hacerlo fluir; no deberá moverse lateralmente dentro de las formaletas a una distancia mayor de 1.5 m.

c. Colocación del concreto

Todo el concreto se depositará en capas aproximadamente horizontales, continuas, adecuadas para una captación efectiva; sin embargo, la profundidad de una capa no deberá exceder 60 cm. Cada capa de concreto deberá ser plástica cuando se cubra con la capa siguiente y las formaletas deberán llenarse a una rata vertical no menor de 60 cm por hora.

d. Compactación

Tan pronto como el concreto haya sido colocado en las formaletas, se lo deberá compactar usando vibradores mecánicos aprobados, aplicados directamente al concreto. Deberá hacerse uso además de varillas y paletas, para compactar el concreto vecino a, o en las esquinas de las formaletas, y el que rodea al acero de refuerzo o los elementos empotrados. Los vibradores mecánicos deberán usarse de manera que se tengan por lo menos 9.000 ciclos por minuto cuando estén sumergidos dentro del concreto. Cada vibrador deberá ser movido por un motor de más de 1.5 HP. El número y tipo de los vibradores deberá ser aprobado por el Interventor.

A fin de garantizar la compactación de cada capa antes de la colocación de la próxima, sin interrupción o demoras en el vaciado, se habrá de tener un número suficiente de vibradores en cada frente de la obra.

Los vibradores se aplicarán al concreto en el punto en donde éste se deposite y en el área del concreto recién depositado. El concreto se colocará a intervalos cortos para evitar el hacerlo fluir demasiado. El vibrador deberá penetrar en la capa colocada inmediatamente anterior a la que se esté colocando, pero sin atravesarla. Si se notare combadura o asentamiento de las formaletas mientras se está colocando el concreto, la operación de colocación se interrumpirá hasta tanto se haya hecho la debida corrección. En el colocado del concreto no se permitirá el uso de práctica alguna que tienda a provocar separación o segregación de los materiales, tal como dejar caer el concreto desde alturas mayores de 2.00 metros, sin el uso de una canal cerrada y articulada (Trompa de elefante) u otros medios aprobados.

MEDIDA Y PAGO La unidad de medida será la unidad (m3).

4.7 REJILLA EN LAMINA DE 2"X1/8" Y ANGULO 1 1/2X3/16 PARA SUMIDEROS.

Esta especificación se aplicará a la construcción de sumideros laterales y sumideros transversales, y al suministro e instalación de las rejas de hierro para sumideros transversales, en un todo de acuerdo con los planos y modelos suministrados.

GENERALIDADES

El Contratista deberá suministrar toda la mano de obra, equipos y herramientas de construcción y el suministro de los materiales requeridos para la construcción de los sumideros de los diferentes tipos, tamaños y dimensiones mostrados en los planos y modelos.

En la placa de apoyo de la tapa se deberán colocar ángulos de 2" x 1/18", tal como se indica en los planos de construcción suministrados.

Las rejas para sumideros transversales si se requieren se fabricarán con hierro gris. La calidad del material debe ser tal que al golpear con un martillo un borde rectangular se produzca una muesca pero no se separen escamas metálicas. Las rejas se fabricarán de acuerdo con las dimensiones y detalles mostrados en los planos

MEDIO Y PAGO La unidad de medida será la unidad (ml).

4.8 TUBERIA PVC DIAMETRO 12" DE PARED ESTRUCTURAL Y SELLO HERMETICO. INCLUYE TRANSPORTE AL SITIO DE LA OBRA.

Esta especificación se refiere a las actividades de suministro, transporte, almacenamiento, manejo y colocación de tubería para alcantarillado, con los diámetros, alineamiento, cotas y pendientes mostrados en los planos del proyecto, las libretas de topografía o los ordenados por la Interventoría. Comprende además la construcción de la cimentación y el empotramiento definidos para el proyecto, el suministro de materiales y la construcción de las juntas entre tubos y las conexiones de la tubería a cámaras, cabezotes u otras obras existentes o nuevas.

La posición de las redes de alcantarillado en las vías públicas debe obedecer a lo indicado en la especificación NEGC 415. La tubería utilizada para la construcción de alcantarillados será la indicada en los planos de diseño y debe cumplir con las normas técnicas referenciadas en la especificación correspondiente a cada material en la versión vigente al momento de la construcción (NTC, ASTM, ISO, etc.).

La tubería será inmune al ataque de los elementos presentes en el agua que se va a transportar. La superficie interior de los tubos será lisa y uniforme, libre de resaltos que puedan perturbar la continuidad del flujo. Los requisitos de diseño, la rigidez, los espesores de pared, los diámetros y tolerancias, los ensayos, los criterios de aceptación y rechazo y el rotulado, serán los definidos en las normas técnicas exigidas para cada tipo de tubería. Los ensayos exigidos en las normas técnicas se realizarán a los lotes de tubería entregados en obra. Se entenderá por lote el conjunto de tubos de un mismo diámetro fabricados en una misma fecha. En ningún caso se utilizarán menos de tres especímenes por lote para la realización de un ensayo. Los costos de los ensayos, de los materiales examinados y del transporte al laboratorio aprobado por la Interventoría, serán de cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en el precio del ítem suministro, transporte e instalación de tubería. Para el recibo de los tramos de tubería instalada se realizarán los ensayos de infiltración y estanqueidad.

El número de tubos para ensayar por lote deberá ser el especificado en la norma técnica sin que sea inferior al medio por ciento (0,5%) del número de tubos, ni a tres (3) ejemplares por ensayo. El Contratista tomará las precauciones necesarias para prevenir daños a las tuberías durante su transporte y descargue. La Interventoría rechazará los tubos que presenten grietas o imperfectos tales como hormigueros, textura abierta o extremos deteriorados que impidan la construcción de juntas estancas. Los tubos defectuosos serán marcados y retirados de la obra sin reconocer su costo. Los diámetros indicados en los planos de diseño corresponden a los diámetros internos mínimos que debe garantizar el Contratista.

Normas Generales Para Instalación De Tuberías Para Alcantarillado

La instalación de la tubería debe realizarse de acuerdo con los planos de diseño y las normas de instalación correspondientes. Las tuberías de concreto se instalarán según la norma NTC 1259. La instalación de tubería PVC deberá realizarse cumpliendo la norma NTC 2795 y la instalación de tubería de fibra de vidrio se realizará según la norma NTC 3878.

Cimentación De Las Tuberías

La cimentación de la tubería deberá construirse con los materiales y la geometría indicados en los planos del proyecto. El cuerpo del tubo y la campana, en caso de tenerla, deben quedar totalmente apoyados en la cimentación. Para el logro de la anterior condición se abrirá un nicho debajo de cada campana que permita el apoyo completo del tubo. Cuando el nivel freático se encuentre por encima del nivel de la cimentación se deberá abatir utilizando los métodos propuestos por el Contratista y aprobados por la Interventoría (pozos de alivio, bombeo, etc.).

Se tendrá especial cuidado con el control de la flotación de la tubería. Si el fondo de la zanja presenta suelos expansivos, blandos o sueltos se procederá a sobre excavar para reemplazar estos suelos con material de base o sub-base granular con un espesor no inferior a 0,15 m hasta alcanzar las cotas indicadas en los planos. Algunos de los tipos más comunes de cimentación utilizados para tuberías de concreto en condición zanja se presentan en el plano. En los planos del proyecto debe establecerse el tipo de cimentación para cada uno de los tramos según la clase de tubería que se especifique, las cargas a que vaya a estar sometida la red, el tipo de material nativo y de lleno, así como otras condiciones de instalación o cimentaciones para condiciones especiales de apoyo como llenos reforzados.

Instalación De Tubería

La tubería se colocará en forma ascendente desde la cota inferior y con los extremos acampanados dirigidos hacia la cota superior. El fondo de la tubería se deberá ajustar a los alineamientos y cotas señalados en los planos del proyecto. Antes de iniciar la colocación, los tubos serán limpiados cuidadosamente de lodos y otras materias extrañas, tanto en la campana como en el espigo. Cuando la zanja quede abierta durante la noche o la colocación de tuberías se suspenda, los extremos de los tubos se mantendrán parcialmente cerrados para evitar que penetren basuras, barro y sustancias extrañas, pero permitiendo el drenaje de la zanja.

Juntas De Las Tuberías

Las uniones serán las especificadas por el fabricante para el tipo de tubería que se va a utilizar y se atenderán durante el proceso de instalación las instrucciones dadas por el mismo. Las juntas serán herméticas e impermeables y estarán libres de fisuras, imperfecciones, aceite o materiales extraños que afecten su comportamiento. Los lubricantes utilizados para la colocación de empaques, en caso de requerirse, deben ser los especificados por el fabricante de la tubería, en ningún caso se usarán materiales derivados del petróleo. Las uniones de caucho y sus sellantes se almacenarán en sus empaques y no se expondrán a los rayos del sol, grasas y aceites derivados del petróleo, solventes y sustancias que puedan deteriorarlos.

Nivelación

Antes de proceder con el lleno de las zanjas, la nivelación de todos los tramos de tubería instalados será revisada con comisiones de topografía, dejando registro de los levantamientos realizados. El error máximo tolerable en las cotas de batea por cada tramo de 10 m de tubería colocada será:

- Para pendientes entre el 0,1% y el 1,0% se admitirá un error proporcional entre 1,0 mm y 10,0 mm.
- Para pendientes entre el 1,0% y el 5,0% el error será hasta 15,0 mm.
- Para pendientes mayores del 5,0%, hasta 20,0 mm.
- Para el chequeo de tramos con longitud menor a 10,0 m el máximo tolerable será proporcional a los valores anteriores.

El error máximo acumulado para la tubería colocada entre dos cámaras consecutivas no excederá 20,0 mm. Las anteriores tolerancias no serán aplicables cuando así se especifique en el plano de diseño, por ejemplo en el caso de tuberías de entrada y salida de estructuras de alivio.

Pruebas De Infiltración Y Estanqueidad De La Tubería

El Contratista, en presencia de la Interventoría, probará la impermeabilidad y estanqueidad de las tuberías instaladas con el objeto de corregir las infiltraciones o fugas que se presenten. Estas pruebas deberán realizarse una vez se termine de instalar el tramo y se construyan las cámaras de ambos extremos. El Contratista avisará oportunamente la fecha en la cual efectuará las pruebas de infiltración y estanqueidad, actividad para la cual suministrará los equipos, accesorios y el personal que se requiera. Será requisito necesario para el pago final de uno o más tramos de tubería instalada, el que las pruebas hayan sido efectuadas con resultados satisfactorios.

El tiempo mínimo para las pruebas será de 4 horas, con lecturas a intervalos de 30 minutos. Al calcular la longitud de tubería que contribuye con infiltración o fugas, se incluirán las longitudes de las conexiones domiciliarias si las hubieren, en la longitud total. Las domiciliarias y la tubería deberán taponarse adecuadamente.

1. Prueba de infiltración. La prueba de infiltración se realizará cuando el nivel freático está por encima de las tuberías una vez conformados los llenos. Consiste en medir la cantidad de agua infiltrada en un tramo de tubería taponada en ambos extremos, superior e inferior. La medición del agua se hará por cualquier método que garantice una precisión aceptable. Antes de iniciar la prueba, el tramo de tubería que va a ensayarse se dejará saturar de agua para evitar que la absorción por la tubería de concreto afecte los resultados. Una vez producida la saturación se procederá a extraer el agua de la tubería con el fin de iniciar la prueba.

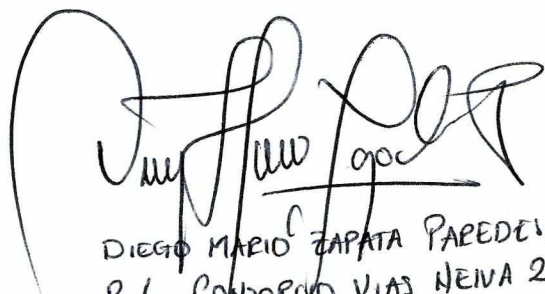
2. Prueba de estanqueidad. Se efectuará la prueba de estanqueidad mediante sello provisional del alcantarillado en la cámara situada en el extremo inferior del tramo que va a probarse, y luego llenando la red con agua hasta una altura de 0,30 metros por encima de la clave, en la cámara de la parte superior del tramo que se prueba. La fuga será la cantidad medida de agua que sea necesario agregar para mantener el nivel a esa altura.

3. Criterio de aceptación. Una vez realizadas las pruebas, el criterio de aceptación de la tubería será el que se indica en la siguiente tabla. La infiltración o fuga máxima permisible, en litros por hora por metro de tubería, será:

Diámetro de la tubería	Valor máximo de infiltración o fuga l/h/m
150 mm (6")	0,14
200 mm (8")	0,19
250 mm (10")	0,23
300 mm (12")	0,28
375 mm (15")	0,36
450 mm (18")	0,42
500 mm (20")	0,47
600 mm (24")	0,56

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida para el suministro, transporte e instalación por parte del Contratista será el metro (m) real de tubería colocada, es decir, sin incluir los accesorios instalados que se pagarán de acuerdo con la especificación. El precio unitario incluirá la tubería propiamente dicha con sus respectivos empaques (cuando es suministrada por el Contratista), los cargues, transportes, descargues, almacenamiento, manipuleo, cortada, biselada en ambos extremos, la instalación, la desinfección, la prueba de presión hidrostática, los equipos, mano de obra, herramientas y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para ejecutar la actividad. El pago de la tubería sólo se hará cuando se haya realizado la instalación de la misma con sus accesorios, la colocación y compactación de los llenos y el afirmado y la aceptación de la prueba de presión hidrostática cuando se exija.



DIEGO MARIO ZAPATA PAREDES.
R.L. CONSORCIO VIAS NEIVA 2016,

Anexo 1. Guía para la identificación de trámites

Manual operativo para ajustes, cambio de la entidad pública designada como ejecutora del proyecto o de la entidad designada para adelantar la contratación de la interventoría y liberación de recursos de los proyectos de inversión financiados con recursos del sistema general de regalías

Fecha de diligenciamiento:	8/08/2016	OCAD al que se presentó el proyecto:	OCAD DEPARTAMENTAL				
Código BPIN:	2015004410061	Nombre del Proyecto:	CONSTRUCCION DE PAVIMENTO EN CONCRETO FLEXIBLE DE VIAS DEL MUNICIPIO DE NEIVA. DEPARTAMENTO DEL HUILA				
Estado actual del proyecto	Viabilizado:	(SI / NO)	Priorizado:	(SI / NO)	Aprobado:	(SI / NO)	Nota: El estado del proyecto debe coincidir entre las decisiones del OCAD y lo registrado en el SUIFP-SGR
	Entidad designada como ejecutora:	GOBERNACION DEL HUILA			Ha sido expedido el acto administrativo de apertura del proceso de selección o el acto administrativo unilateral que decreta el gasto con cargo a los recursos del proyecto		(SI)

Sección I: Ajustes que deben ser considerados para aprobación por parte de la entidad pública designada como ejecutora, y NO ha sido expedido el acto administrativo de apertura del proceso de selección o el acto administrativo unilateral que decreta el gasto con cargo a los recursos del proyecto

1. Disminución de la cantidad de beneficiarios del proyecto en un porcentaje igual o inferior al 10% o Incremento de estos							
Número de beneficiarios en el SUIFP-SGR		Número de Beneficiarios Ajustados		Porcentaje de Disminución			
				0%			
2. Redistribución de costos de las actividades asociadas a los productos, manteniendo el valor aprobado para el proyecto y los criterios señalados en la definición del manual operativo del Acuerdo 37. (*)							
Objetivo Específico	Producto	Etapas	Actividad	Año	Costo inicial	Costo ajustado	Cambio en el costo
							\$ 0,00
							\$ 0,00
Totales					\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00

(*) Notas: - Cuando una redistribución de costos implique la entrega de los bienes y/o servicios en año posterior al aprobado por el OCAD, previamente a la realización del ajuste, es necesario tramitar ante esa instancia la aprobación de la vigencia futura correspondiente.

Ampliación en el horizonte de ejecución del proyecto			
Año Final MGA	Año Final Ajustado	Número de años en los que se amplía	
3. Cambio en la localización según los criterios señalados en la definición del manual operativo del Acuerdo 37			
Localización específica MGA	Nueva Localización específica	Se disminuyen los beneficiarios (SI / NO)	Porcentaje de Disminución
			0%

Sección II: Ajustes que deben ser considerados para aprobación por parte de la entidad pública designada como ejecutora, y HA SIDO expedido el acto administrativo de apertura del proceso de selección o el acto administrativo unilateral que decreta el gasto con cargo a los recursos del proyecto

1. Disminución de la cantidad de beneficiarios del proyecto en un porcentaje igual o inferior al 10% o Incremento de estos							
Número de beneficiarios en el SUIFP-SGR		Número de Beneficiarios Ajustados		Porcentaje de Disminución			
342.221		342.221		0%			
2. Redistribución de costos de las actividades asociadas a los productos, manteniendo el valor aprobado para el proyecto y los criterios señalados en la definición del manual operativo del Acuerdo 37. (*)							
Objetivo Específico	Producto	Etapas	Actividad	Año	Costo inicial	Costo ajustado	Cambio en el costo
Mejorar el estado de las vías para incrementar la movilidad	Pavimento en Concreto Flexible construido	Inversion	AIU 25%	2015	\$ 761.904.682	\$ 761.904.682	\$ 0,00

Mejorar el estado de las vías para incrementar la movilidad	Pavimento en Concreto Flexible construido	Inversion	ESTRUCTURA DE PAVIMENTO	2015	\$ 2.359.409.161	\$ 2.344.827.240	\$ -14.581.921,08
Mejorar el estado de las vías para incrementar la movilidad	Pavimento en Concreto Flexible construido	Inversion	INTERVENTORIA 7%	2015	\$ 190.476.171	\$ 190.476.171	\$ 0,00
Mejorar el estado de las vías para incrementar la movilidad	Pavimento en Concreto Flexible construido	Inversion	MOVIMIENTO DE TIERRA	2015	\$ 347.479.880	\$ 389.425.093	\$ 41.945.213,76
Mejorar el estado de las vías para incrementar la movilidad	Pavimento en Concreto Flexible construido	Inversion	OTROS	2015	\$ 169.310.867	\$ 151.270.293	\$ -18.040.573,54
Mejorar el estado de las vías para incrementar la movilidad	Pavimento en Concreto Flexible construido	Inversion	PRELIMINARES	2015	\$ 171.418.821	\$ 162.096.102	\$ -9.322.719,14
Totales					\$ 3.999.999.581	\$ 3.999.999.581	\$ 0,00

(*) Notas: - Cuando una redistribución de costos implique la entrega de los bienes y/o servicios en año posterior al aprobado por el OCAD, previamente a la realización del ajuste, es necesario tramitar ante esa instancia la aprobación de la vigencia futura correspondiente.

Ampliación en el horizonte de ejecución del proyecto		
Año Final MGA	Año Final Ajustado	Número de años en los que se amplía

3. Cambio en la localización según los criterios señalados en la definición del manual operativo del Acuerdo 37			
Localización específica MGA	Nueva Localización específica	Se disminuyen los beneficiarios (SI / NO)	Porcentaje de Disminución
			0%

4. Reducción o aumento costos según los criterios señalados en la definición del manual operativo del Acuerdo 37					
Objetivo Especifico	Producto	Etapas	Actividad	Año	Cambio en el costo

5. Modificación en las fuentes de financiación del proyecto de inversión según los criterios señalados en la definición del manual operativo del Acuerdo 37 (**)					
Etapas	Tipo Entidad	Entidad	Tipo Recurso	Año	Cambio en el valor
Totales					

(**) Notas: - Regularmente cuando se presenta un aumento o una disminución de los costos de las actividades se verán afectadas las fuentes de financiación. - La entidad pública designada ejecutora podrá considerar ajustes de fuentes de financiación en los siguientes casos: 1. Disminución de valor de cualquier de ellos. 2. Aumento de valor de fuentes de financiación diferentes al SGR y 3. Sustitución o reemplazo de fuentes. - b. Cuando la(s) fuente(s) de financiación que disminuya(n) su valor correspondiente(n) a los recursos del SGR aprobados por el OCAD, podría requerir el trámite de liberación parciales de recursos, según lo dispuesto en el párrafo 1 del artículo 10 del Acuerdo 37. - En el campo "Etapas" se considerarán las etapas de Preinversión, Inversión u Operación que se van a financiar con los recursos.

VICTOR GUILLERMO RODRIGUEZ
INTERVENTOR
M.P. 25202-09399 CND