ANEXO 3
ANEXO TECNICO
IP-FC-03-2021 MEJORAMIENTO EN TRAMOS DE LAS VIAS TERCIARIAS PRIORIZADAS DE LOS MUNICIPIOS DE TOLEDO, LA BATECA, NORTE DE SANTANDER

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Este documento es complementado con los esquemas de configuración, sus especificaciones y presupuestos. En todos los casos los análisis de precios unitarios (APU) deben incluir los rendimientos de las actividades, cubrir los costos de materiales y sus desperdicios comunes, aditivos y los controles de calidad propios para cumplimiento de requisitos (ensayos y topografía), mano de obra, prestaciones sociales, impuestos, tasas y contribuciones decretados por el gobierno nacional, departamental o municipal, herramientas, maquinaria o equipos, transportes de materiales, regalías, obras temporales, obra falsa (formaletas), aceros de amarre y soporte, servidumbres y todos los demás gastos inherentes al cumplimiento del contrato, incluso los gastos de administración imprevistos, y utilidades del constructor.

El constructor debe demostrar que la obra que ejecute cumpla con todos los requisitos de calidad que se especifican y por ello debe realizar todas las mediciones y ensayos que así lo comprueben; el plan de calidad del constructor debe incluir la trazabilidad de los ensayos de control de calidad a su cargo.

De igual forma, desde la orden de iniciación y entrega de la zona de las obras al constructor y hasta la entrega definitiva de las obras a la entidad territorial, el constructor está en la obligación de señalizar las áreas correspondientes a lo contratado como prevención de riesgos a los usuarios y personal que trabajará en la obra, de acuerdo con las especificaciones vigentes sobre la materia.

El constructor deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las mismas y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos. El constructor deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no será causal que exima al constructor del cumplimiento de sus obligaciones.

La entidad contratante se debe reservar el derecho de exigir el reemplazo o reparación, por cuenta del constructor, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato. Los equipos deberán tener los dispositivos de señalización necesarios para prevenir accidentes de trabajo.

1. PRELIMINARES

Dentro de estas actividades se encuentran aquellas necesarias para empezar la ejecución de la obra, tales como: localización y replanteo, cerramiento, conformación de la calzada existente, demolición de obras existentes (si se requieren).

2. EXCAVACIONES

2.1. EXCAVACION A MAQUINA EN MATERIAL COMUN, INCLUYE CARGUE

2.1.1. UNIDAD DE MEDIDA

Metro cubico (m3)

2.1.2. DESCRIPCION

Comprende el retiro de toda la capa orgánica o vegetal, así como escombros, residuos, mezcla, etc. de la zona a intervenir demarcada en la localización arquitectónica del proyecto que se va a construir. Incluye el corte, carga y retiro de sobrantes hasta las cotas de diseño de la capa que se va a usar como subrasante.

En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes.

El ente contratante no se hace responsable de daños que se causen a terceros, por causas imputables al Contratista.

2.1.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Iniciar las actividades una vez la interventoría de la orden de inicio
- Coordinar los niveles de excavación con los expresados en los planos del proyecto
- Cuantificar la cantidad de metros cúbicos de excavación a realizar
- Garantizar la estabilidad de los cortes de terreno
- Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobre excavaciones

- Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos o sobre excavaciones
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones
- Verificar niveles finales

2.1.4. EQUIPOS

- Máquina Retroexcavadora
- Herramientas menores (barras, picas, palas, etc.)
- Equipo de topografía cuando se requiera

2.1.5. MANO DE OBRA

El contratista utilizará la mano de obra adecuada para la realización de las excavaciones manuales. Además, deberá tener en cuenta los costos que implican las medidas de seguridad apropiadas.

2.1.6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de las excavaciones se hará por metro cúbico (m3) de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la Interventoría, su pago se efectuará dependiendo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato. Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, el control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones. Si se presentan derrumbes a causa de negligencia o descuido del Contratista o a operaciones deficientes, serán retirados por el Contratista a su costo. Si tales derrumbes causan perjuicios a las obras, al personal o a terceros, las reparaciones, retiro del material e indemnizaciones correrán por cuenta del Contratista.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato y su costo incluye:

- Equipos
- Mano de Obra
- Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.

2.1.7. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2.2. EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICAR

2.2.1. UNIDAD DE MEDIDA

Metro cubico (m3)

2.2.2. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a los movimientos de tierra mediante el proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones, tanques de agua, hormigones, mamposterías y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de proyecto.
En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes.
El ente contratante no se hace responsable de daños que se causen a terceros, por causas imputables al Contratista.

2.2.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Para determinar el nivel base, se debe tener en cuenta la profundidad de la red pública de desagües, vías, veredas y otros, para que la construcción quede por encima de esos niveles.
- La excavacion de las zanjas se realiza de acuerdo al trazo, respetando los anchos y profundidades indicados en los planos.
- La profundidad de excavaciones nunca de ser menor a 80 cm. Los anchos generalmente varían entre 40 y 50 cm en suelos duros y entre 50 y 60 cm en suelos sueltos o blandos (arenas sueltas o arcillas blandas).
- Las paredes de las zanjas, en todas las excavaciones, deben ser verticales y el fondo de la zanja debe quedar limpio y nivelado.
- Si las paredes laterales de la zanja no fuesen verticales o presentaran inclinaciones pronunciadas debido a problemas de desmoronamiento, se debe utilizar encofrados laterales que evitarán el consumo en exceso del concreto.
- El fondo de la zanja es el que soporta todo el peso de la edificación, por lo tanto hay que procurar que quede plano y compacto. Para esto, el fondo de la zanja debe ser humedecido y después compactado con la ayuda de un pisón. Si existiera demasiado desnivel, se podrá nivelar con mezcla pobre.
- El material excavado se ubicará a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja. De esta manera, no causamos presiones sobre las paredes, las cuales podrían causar derrumbamientos.
- Luego de haber seleccionado el material útil para rellenos u otros usos dentro de la obra, se realizará la eliminación. Ésta se hará solo en lugares autorizados.

2.2.4. EQUIPOS

- Herramientas menores (barras, picas, palas, almádena o macho, etc.)
- Equipo de topografía cuando se requiera

2.2.5. MANO DE OBRA

El contratista utilizará la mano de obra adecuada para la realización de las excavaciones manuales. Además, deberá tener en cuenta los costos que implican las medidas de seguridad

apropiadas.

2.2.6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de las excavaciones se hará por metro cúbico (m3) de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la Interventoría, su pago se efectuará dependiendo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato. Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, el control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones. Si se presentan derrumbes a causa de negligencia o descuido del Contratista o a operaciones deficientes, serán retirados por el Contratista a su costo. Si tales derrumbes causan perjuicios a las obras, al personal o a terceros, las reparaciones, retiro del material e indemnizaciones correrán por cuenta del Contratista.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato y su costo incluye:

- Equipos
- Mano de Obra
- Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.

2.2.7. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2.3.CONFORMACIÓN DE LA CALZADA EXISTENTE

2.3.1. UNIDAD DE MEDIDA

Metro cuadrado (m2)

2.3.2. DESCRIPCION

Es necesario verificar la calidad de los materiales que van a servir como fundación de las obras a proyectar. Específicamente se debe revisar la capacidad portante del material o capa que va a funcionar como subrasante, para determinar la calidad de la misma. Según las especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras del INVIAS, resultados menores al 3% en el ensayo de relación de soporte del suelo en el laboratorio (Norma INVIAS I.N.V E-148), caracterizan suelos blandos de baja calidad para comportamiento como subrasante7. En el caso que se presente esta condición es necesario

considerar procedimientos de mejoramientos o estabilización para el suelo o relleno analizado, según las especificaciones señaladas en dicho documento.

En el caso de resultados del ensayo de Relación Suelo Soporte, mayores al 3%, la capa que vaya a ser considerada como subrasante deberá ser objeto de una conformación previa para uniformizar la superficie que recibirá la capa de relleno granular en subbase. Esta conformación se logra con un procedimiento de escarificado, extensión, conformación y compactación simple. En caso de encontrar espacios de pérdida de espesor, se podrá utilizar material de la misma conformación o si no se cuenta con él se podrá utilizar un relleno de características similares para reemplazar el faltante.

2.3.3. PROCEDIMIENTOS

Los procedimientos requeridos para cumplir con esta actividad incluirán la excavación, cargue, transporte y disposición en sitios aprobados de los materiales no utilizables, así como la conformación de los utilizables y el suministro, colocación y compactación de los materiales de relleno que se requieran, para obtener la sección típica prevista.

Suministro, colocación y compactación de material de subbase granular aprobado sobre una superficie debidamente preparada, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos del estudio de suelos y dimensiones que se indiquen en los planos generales del proyecto hasta completar el espesor de 15 cm.

3. RELLENOS

3.1. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO PARA LA CONFORMACION DE TERRAPLENES

3.1.1. UNIDAD DE MEDIDA

Metro cúbico (m3)

3.1.2. DESCRIPCIÓN

Se refiere este numeral a rellenos con materiales compactados por métodos mecánicos. Podrá utilizarse para el relleno 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 relleno, la Interventoría ordenará, para el material a utilizar la realización de ensayos de: compactación (Proctor Standard), límites de consistencia, y contenido de material orgánico. Una vez aceptado el material por parte de la Interventoría, el Contratista procederá a la colocación del material seleccionado evitando la contaminación con materiales extraños e

inadecuados. La colocación se hará por métodos mecánicos, 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. 11 se rechazan como materiales de relleno 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. 3.

3.1.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar niveles para terraplenes y rellenos.
- Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
- Aprobar y seleccionar el material proveniente de zonas de préstamo o de la cantera.
- Aprobar métodos para colocación y compactación del material.
- Aplicar y extender el material en capas horizontales de 20 cms.
- Asegurar que el material tenga la humedad necesaria para alcanzar el grado de compactación deseado
- Compactar por medio de equipos mecánicos
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos

3.1.4. MATERIALES

Material seleccionado proveniente de las canteras, previamente aprobado por la interventoría o de canteras autorizadas que cumplan con los requisitos.

3.1.5. EQUIPOS

- Herramientas menores
- Equipo mecánico de compactación

3.1.6. MANO DE OBRA

El contratista utilizará la mano de obra adecuada para la realización de relleno compactado. Además, deberá tener en cuenta los costos que implican las medidas de seguridad apropiadas.

3.1.7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de relleno compactado; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos o medidas directas realizadas antes y después de la ejecución de la actividad.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato y su costo incluye:

• Materiales
• Equipos
• Mano de Obra
• Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.

3.1.8. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4. CONSTRUIR PLACA HUELLA

4.1. SUB-BASE GRANULAR EXTENDIDA Y COMPACTADA

4.2. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE SUB-BASE GRANULAR

4.2.1. UNIDAD DE MEDIDA

Metro cubico (m3)

4.2.2. DESCRIPCION

Se denomina subbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

Los materiales que se utilicen como subbase granular deben cumplir con las siguientes granulometrías:

Limites granulométricos para base granular (INVIAS SBG-1 / INVIAS SBG-2)

Si los materiales utilizados no cumplen con las granulometrías especificadas, se podrá corregir la granulometría mediante la Ayuda de Cálculo. La fracción que pasa el tamiz No.40, debe presentar un límite líquido menor o igual que 40% y un índice de plasticidad menor o igual que 6%. En caso que el material de la cantera disponible no cumpla estos requisitos, será responsabilidad del Constructor, proponer los tratamientos especiales a que se debe someter el material para lograr el cumplimiento de los requisitos de plasticidad, como por ejemplo agregar cemento al material granular

PORCENTAJE ADMISIBLE					
TAMIZ			SUBBASE GRANULAR (INVIAS SBG-1 / INVIAS SBG-2)		
			Opciones		
Nº	pulg.	cm.	min.	max.	Prom.
3	3,0	7,62	100	100	100
2	2,0	5	100	100	100
1 ½	1,5	3,75	70	95	82,5
1	1,0	2,5	60	90	75
1/2	0,500	1,27	45	75	60
3/8	0,375	0,95	40	70	55
4	0,250	0,48	25	55	40
10	0,100	0,2	15	40	27,5
40	0,025	0,06	6	25	15,5
200	0,005	0,01	2	15	8,5

4.2.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar niveles para terraplenes y rellenos.
- Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
- Aprobar y seleccionar el material proveniente de zonas de préstamo o de la cantera.
- Aprobar métodos para colocación y compactación del material.
- Aplicar y extender el material en capas horizontales de 20 cms.
- Asegurar que el material tenga la humedad necesaria para alcanzar el grado de compactación deseado
- Compactar por medio de equipos mecánicos
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos

4.2.4. MATERIALES

Material seleccionado proveniente de las canteras, previamente aprobado por la interventoría o de canteras autorizadas que cumplan con los requisitos.

4.2.5. EQUIPOS

- Herramientas menores
- Equipo mecánico de compactación

4.2.6. MANO DE OBRA

El contratista utilizará la mano de obra adecuada para la realización de relleno compactado. Además, deberá tener en cuenta los costos que implican las medidas de seguridad apropiadas.

4.2.7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de relleno compactado; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos o medidas directas realizadas antes y después de la ejecución de la actividad.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato y su costo incluye:

• Materiales
• Equipos
• Mano de Obra
• Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.

4.2.8. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.3. CONCRETOS

4.2.1. CONCRETO ESTRUCTURAL PARA PLACA HUELLA

4.2.2. CONCRETO ESTRUCTURAL PARA BORDILLO

4.2.3. CONCRETO ESTRUCTURAL PARA CUNETA

4.2.4. CONCRETO PIEDRA PEGADA

4.2.5. CONCRETO DE 17.5 MPA IMPERMEABILIZADO

4.2.6. CONCRETO DE 21 MPA IMPERMEABILIZADO

4.2.6.1. UNIDAD DE MEDIDA

Metro cúbico (m3)

4.2.6.2. DESCRIPCIÓN

Este capítulo contiene las normas generales que regulan la fabricación, manejo, transporte, colocación, resistencia, acabados, formaletas, curado, protección y en general todas las actividades relacionadas con la utilización de concreto. Incluye además especificaciones sobre el uso de aditivos, reparaciones del concreto, medida y pago de los concretos. El concreto estará constituido por una mezcla de cemento, agua, agregados finos y gruesos y aditivos en algunos casos; los materiales cumplirán las especificaciones que se detallan más adelante. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación, de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. La relación agua-cemento se indicará en el diseño de la mezcla.

El concreto podrá ser premezclado, suministrado por una planta de concreto o preparado en obra; en ambos casos, el concreto deberá cumplir con todos los aspectos indicados en esta especificación.

4.2.6.3. MATERIALES

No se permitirá la ejecución de vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad, o sin que haya un programa de suministros adecuado para atender al normal desarrollo del plan general.

CEMENTO: se aceptará cemento de calidad y características uniformes y en caso de que se le transporte en sacos, éstos serán lo suficientemente herméticos y resistentes para que el cemento no sufra alteraciones durante el transporte, manejo y almacenamiento. El cemento utilizado en la obra corresponderá al que sirvió de base para el diseño de la mezcla.

Agregados para concreto. Los agregados finos y gruesos para fabricación de concreto cumplirán con las especificaciones de la designación ASTM C-33 y las normas NTC 77, 78, 92, 93, 98, 123, 127, 129, 176, 237, 579, 589 y 1776. Se tendrá en cuenta la siguiente clasificación:

A. *Agregado fino.* Podrá ser arena natural lavada u otro material similar que cumpla con las normas NTC 174 y ASTM C 33. La granulometría de la arena estará dentro de los siguientes límites:

Tamiz No.	% que pasa
9.5 mm (3/8")	100
4	95 - 100
8	80 - 100
16	50 - 85
30	15 – 60
50	10 – 30
100	2 - 10

El agregado fino que se utilice para la fabricación del concreto será de material silíceo y cumplirá con las siguientes condiciones:

• Módulo de finura entre 2,3 y 3,1.

• Pasa tamiz 200, no mayor del 3% para hormigón sujeto a desgaste y no mayor del 5% para cualquier otro caso.

• Deberá estar libre de raíces, micas, limos, materiales orgánicos, sales o cualquier otro material que pueda afectar la resistencia del concreto o atacar el acero de refuerzo.

Agregado grueso. Se compondrá de roca o grava dura; libre de pizarra, lajas u otros materiales exfoliables o descompuestos que puedan afectar la resistencia del hormigón. No contendrá exceso de piedras planas, estará limpio y desprovisto de materias orgánicas.

El tamaño máximo del agregado grueso no debe ser mayor de 1/5 de la mínima dimensión entre lados de la formaleta ó 3/4 de espacio libre entre las varillas o entre las varillas y la formaleta.

Cuando en los planos del proyecto no se indica una granulometría específica, se utilizará la siguiente:

Tamiz que pasa	%
38 mm (1-1/2")	100
25 mm (1")	95 - 100
13 mm (1/2")	25 - 60
No. 4	0 - 10
No. 8	0 - 5

4.2.6.4. CLASES DE CONCRETO

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia mínima a la compresión, determinada según la norma INV E-410, se establece las siguientes clases de concreto:

Clase	Resistencia mínima a la compresión a 28 días (kg/cm^2)	
Concreto pre-tensado y post-tensado		
A	350	
B	320	
Concreto reforzado		
C	280	
D	210	
E	175	
Concreto simple		
F	140	
Concreto ciclópeo		
G	140	Se compone de concreto simple Clase F y agregado ciclópeo, en proporción de 40% del volumen total, como máximo.

El agregado ciclopeo será toca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tendera a ser cubica. La relación entre la dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor de dos a uno (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclopeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. En cabezales, aletas y obras similares con espesor no mayor de ochenta centímetros (80 cm) se admitirán agregados ciclópeos con dimensiones máximas de treinta centímetros (30 cm). En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen, previa autorización del interventor y con las limitaciones establecidas en el aparte 630.4.8 del artículo 630.

El material constitutivo del agregado ciclopeo no podrá presentar un desgaste mayor de cincuenta por ciento (50%), al ser sometido a la prueba de los Ángeles, graduación E, según la norma de ensayo INV E-219

4.2.6.5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DISEÑO DE LA MEZCLA

Corresponderá al Contratista el diseño de todas las mezclas que se vayan a utilizar en la obra, así como la realización de los ensayos de laboratorio que garanticen la resistencia obtenida con los diseños presentados a la Interventoría, de acuerdo con los planos y especificaciones de construcción en la cual se vayan a utilizar mezclas de concreto. La comprobación de los diseños deberá hacerse con los materiales que se utilizarán en la obra, incluyendo, si es del caso, los aditivos, y deberán cumplir con el asentamiento exigido en los planos y especificaciones para cada tipo de mezcla, el cual se medirá según lo indicado en la norma NTC396.

Para la evaluación de los diseños de mezcla se tendrá en cuenta que las resistencias obtenidas de las mezclas preparadas en el laboratorio, estarán un 20% por encima de las resistencias que se obtienen en la obra.

Como mínimo treinta (30) días calendario antes de la iniciación de cualquier vaciado de concreto, el Contratista someterá a la aprobación de la Interventoría todos los materiales a utilizar en la preparación de las mezclas, así como también los diseños de los diferentes 18 tipos de mezclas exigidas en los planos y especificaciones de obra. Adicionalmente, deberá presentar los resultados de los ensayos de laboratorio realizados para cada tipo de mezcla y de material, en los cuales se garantice la comprobación en el laboratorio de cada uno de los diseños de mezclas a utilizar en la obra. Cada material deberá estar claramente identificado con su procedencia y sus características técnicas.

El Contratista deberá entregar a la Interventoría, como mínimo con ocho (8) días calendario antes de la iniciación de los vaciados del concreto, los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días, realizados por lo menos a dos (2) cilindros de concreto por cada edad, obtenidos de cada una de las mezclas preparadas para la comprobación de los diferentes diseños de mezclas.

No podrá utilizarse ninguna mezcla en la obra que no esté previamente autorizada por la Interventoría, quien finalmente definirá la que deberá utilizarse en las actividades de construcción. Adicionalmente, el contratista deberá presentar a la Interventoría, a partir de los resultados de los ensayos de laboratorio para cada mezcla, la relación que existe entre la resistencia a la compresión a los siete (7) días y la probable a los veintiocho (28) días.

La Interventoría solicitará durante la ejecución del contrato la realización de los ensayos de laboratorio que considere necesarios a cualquiera de los materiales utilizados en la preparación de las mezclas, la comprobación del diseño de las mismas y de la relación entre las resistencias a la compresión a los siete (7) y veintiocho (28) días, con el fin de confrontar los resultados de los ensayos de laboratorio presentados inicialmente.

Cuando se vaya a utilizar concreto premezclado suministrado por una planta de mezclas, se deberán presentar los resultados de los ensayos de laboratorio de las mezclas a utilizar en la obra, los diseños, su comprobación y resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días de edad. Si se utiliza aditivo, deberá indicarse igualmente cuál es el que se usa y presentar los resultados de los respectivos ensayos de laboratorio.

Estas mezclas deberán ser presentadas a la Interventoría, con ocho (8) días de anticipación a su utilización en obra, para su aprobación y deberán cumplir con lo especificado en la norma NTC-3318. El uso de concreto premezclado no exime al contratista de la responsabilidad por cualquier acción correctiva que deba llevarse a cabo por no obtener las resistencias requeridas. Los gastos que estas acciones ocasionen serán por cuenta del Contratista. La Interventoría podrá ordenar variaciones en la mezcla o en las resistencias de acuerdo con el tipo de la estructura y las condiciones de la obra o del terreno.

En las mezclas sólo se aceptarán dosificaciones proporcionales al peso. La aprobación dada por la Interventoría a las distintas dosificaciones no exime en nada la responsabilidad del Contratista respecto a la calidad de los concretos incorporados a la obra.

MEZCLADO DEL CONCRETO

Dentro de estas especificaciones se asigna al Contratista la plena responsabilidad respecto a la producción de concretos de la resistencia indicada en los planos y se regula la acción de control ejercida por el contratante por conducto de la Interventoría. Para efecto del mezclado del concreto en obra, se tendrán en cuenta las especificaciones dadas en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.
Todos los concretos producidos en obra serán mezclados mecánicamente. El equipo será capaz de combinar los componentes para producir una mezcla uniforme, dentro del tiempo y a la velocidad especificada y descargada la mezcla del equipo, sin que se produzca segregación de materiales.
El Contratista tendrá, como mínimo, una mezcladora de reserva para garantizar que la programación en el vaciado sea continua. El tiempo óptimo de mezclado para cada barcada, después de que todos los elementos estén en la mezcladora, se determinará en el campo según las condiciones de operación indicadas.

ENSAYOS A REALIZAR ENSAYOS DEL CONCRETO

Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos y los informes escritos de los resultados harán parte del diario de la obra:
Asentamiento. Las pruebas de asentamiento se harán por cada cinco (5) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el consistímetro de Kelly (norma ASTM-C360) o con el cono de Abrams (NTC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.
Resistencia del concreto. Las muestras serán elaboradas y curadas de acuerdo con la norma NTC 550 y NTC454 y los ensayos se realizarán teniendo en cuenta las normas NTC504 y NTC673.

4.2.6.6. EQUIPOS

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Mezcladora de concreto
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaleta metálica o en madera pulida.

4.2.6.7. MANO DE OBRA

El contratista utilizará la mano de obra adecuada para la realización de esta actividad. Además, deberá tener en cuenta los costos que implican las medidas de seguridad apropiadas.

4.2.6.8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida del concreto colocado será de acuerdo a lo especificado en el ítem en donde se utilice el concreto, y se colocará de acuerdo a las dimensiones y forma de la estructura mostrada en los planos y las aprobadas por la Interventoría.
El precio unitario comprende el diseño de la mezcla de concreto, el suministro, transporte y colocación del mismo; los materiales, equipo, herramienta y mano de obra; el suministro, transporte, colocación y retiro de formaletas, incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas y todos los demás costos directos e indirectos para la colocación del concreto.
Las reparaciones, demoliciones y reconstrucciones debido a causas imputables al Contratista serán de su responsabilidad y El Ente Contratante no reconocerá ningún pago por estas actividades.

4.2.6.9. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.3. ACERO DE REFUERZO 4200 KG/CM2

4.3.2. UNIDAD DE MEDIDA

Kilogramo (kg)

4.3.3. DESCRIPCIÓN

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

4.3.4. MATERIALES

Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 280 MPa (2.800 kg/cm2 - grado 40) y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm2 - grado 60), de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Las barras lisas - grado 40 - deberán cumplir lo establecido en la norma NTC 161 y las barras corrugadas - grado 60 - lo establecido en la norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición química,

propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.

4.3.5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y construcción Sismo Resistente. Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto. Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.
Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta. No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

4.3.6. EQUIPOS

• Herramientas menores

4.3.7. MANO DE OBRA

El contratista utilizará la mano de obra adecuada para la realización de esta actividad. Además, deberá tener en cuenta los costos que implican las medidas de seguridad apropiadas.

4.3.8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para el pago será por Kilogramo (Kg) de acero de refuerzo colocado y aprobado por la interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapos, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapos que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato y su costo incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de Obra
- Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la
- realización de esta actividad.

4.3.9. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.4. JUNTA FRIA

4.4.2. UNIDAD DE MEDIDA

Metro lineal – (ml)

4.4.3. DESCRIPCIÓN

Esta especificación técnica se refiere al corte mecanizado, oportuno y adecuado, de juntas transversales y longitudinales para pavimentos, andenes, cunetas y sardineles que hayan sido construidos en concreto hidráulico, y de acuerdo a las modulaciones definidas por la interventoría. EL CONTRATISTA será el único responsable de verificar el momento oportuno y preciso en que el concreto vaciado ha adquirido la resistencia necesaria para soportar sin daño las varias cargas generadas por la operación del Equipo de Corte y para soportar el corte mismo sin que causen desbordes. EL CONTRATISTA gestionara lo pertinente para que esta Actividad se realice de manera oportuna y adecuada, independientemente de la hora o de las condiciones ambientales existentes al momento oportuno de su ejecución.

Cuando a juicio de la Interventoría, se produzcan daños y/o fisuramientos en los Concretos para Pavimentos, Andenes, Cunetas y Sardineles, debidos a negligencia, mala operación y/o demora del CONTRATISTA en la ejecución de los Cortes mecanizados para Juntas, la Interventoría ordenará las reparaciones, reposiciones y/o reconstrucciones que considere necesarias y el CONTRATISTA las ejecutará a su costo, en la oportunidad y forma solicitadas, sin que por ello tenga derecho a pagos adicionales o a ampliaciones de los plazos del Contrato.
Este corte se deberá realizar con Equipos autopropulsados o propulsados manualmente que estén en buen estado de funcionamiento y que cuenten con un disco abrasivo (Corte en seco) o diamantado (Corte enfriado con agua) de la calidad, diámetro y espesor necesarios para obtener las siguientes profundidades mínimas de corte.

El sellado de juntas se refiere a lavado, limpieza, secado de las juntas transversales, longitudinales y de expansión para los pavimentos en concreto hidráulico que se han construido y/o repuesto en desarrollo de un proyecto.

En forma general y salvo instrucción en contrario de los Diseños o de la Interventoría, se puede establecer que las Juntas Longitudinales y Transversales tendrán un espesor aproximado de 5.0 mm y que las de expansión podrán tener un espesor variable entre 10.0 y 15.0 mm.

El Material sellante de las Juntas deberá ser elástico, resistente a los efectos de los combustibles y lubricantes, con propiedades de adherencia al Concreto Hidráulico de Pavimentos, y deberá permitir, sin agrietarse o desprenderse, las dilataciones y contracciones que presenten las Losas de los Pavimentos.

Los materiales idóneos para este tipo de solicitaciones y aplicaciones son productos elastoméricos tales como siliconas, poliuretanos u otros similares, que además tengan la capacidad para ser autonivelantes, para solidificarse a la temperatura ambiente, para formar un sello efectivo contra la infiltración del agua o contra la incrustación de materiales incompresibles y perjudiciales, y la de no requerir la adición de un catalizador para su adecuado curado después de instalado. Los Sellos Elastoméricos que proponga el CONTRATISTA, deberán cumplir con las especificaciones incluidas en las siguientes Normas Técnicas ASTM: C-603/639/661/679/719/793 y D-412/792/1640.

Selección e instalación, en seco, del Sellante Elastomérico autorizado por la Interventoría, en cada una de las Juntas de los Pavimentos construidos en Concreto Hidráulico. Es importante tener en cuenta que la relación ancha/profundidad del Sellante Elastomérico deberá ser como mínimo de 1:1 y como máximo de 2:1, y que la superficie del Sellante deberá quedar 3.0 mm. por debajo del nivel superior de la Losa de Pavimento. Durante la instalación del Sellante Elastomérico, el CONTRATISTA deberá cumplir con todas las recomendaciones del Fabricante del Producto.

4.4.4. PROCEDIMIENTO

- Para demolicion de pavimento de concreto hidráulico mínimo 0.10m.
- Para juntas de pavimento de concreto hidráulico serán 1/3 del espesor de la losa
- Para demolicion de anden de concreto hidráulico será mínimo 0.05m
- Para juntas de anden de concreto hidráulico 1/3 del espesor del anden
- Para demolicion de sardinel en concreto hidráulico será mínimo 0.03m
- Para juntas de sardineles en concreto hidráulico será mínimo 0.01m

4.4.5. MATERIALES

- Sika flex 1ª plus cartucho de 300 ml
- Sika ROD.

4.4.6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

- Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo.

4.4.7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metros lineales de corte y sello jutas de dilatación, las juntas con sellante Elastomérico del tipo y espesor que definan los diseños, planos especificaciones particulares o la Interventoría, que hayan sido adecuadamente construidas y debidamente aprobadas por la interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos descritos.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

4.4.8. MANO DE OBRA

El contratista utilizará la mano de obra adecuada para la realización de esta actividad. Además, deberá tener en cuenta los costos que implican las medidas de seguridad apropiada.

4.4.9. NO CONFORMIDAD.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5. ALCANTARILLAS NUEVAS

5.1. TUBERIA NOVAFORT DE 36”

5.1.1. UNIDAD DE MEDIDA

Metro lineal (ml)

5.1.2. DESCRIPCION

Se considera como ítem de obra “Suministro e instalación de tubería en PVC NOVAFORT” todo tramo de red tanto horizontal que conforme el sistema de desagües de aguas lluvias en la

planta más baja que intercomunica las cajas de inspección y que se constituyen el emisario entre las cajas finales de desagües y los pozos de inspección, excluyendo la tubería que por su diámetro sea PVC Sanitaria.

- El suministro de tubería para la conformación de la red de desagües de aguas lluvias se hará por parte del Constructor.
- La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.
- La distribución del sistema debe controlarse con los planos arquitectónicos de planta y detalles.
- Todas las líneas para desagües por gravedad incrustadas o colgantes en la estructura serán de PVC Sanitaria, las líneas que van enterradas en recebo libre de piedras también serán en PVC Sanitaria para diámetros menores o iguales a 6", para diámetros mayores a 6" el material a utilizar debe ser PVC Novafort.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Interventor para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Para el almacenamiento de la tubería en obra, debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. El piso debe estar libre de puntillas y otros elementos que puedan dañar la tubería. La altura máxima a que debe almacenarse la tubería es de 1.5 metros.
- En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.

5.1.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

La instalación de la tubería debe efectuarse de acuerdo con lo indicado en los planos respectivos, y calidad del material contemplado en el diseño y siguiendo cuidadosamente las instrucciones sobre el montaje dadas por los fabricantes.

Se deberá verificar la alineación y pendiente de cada uno de los tramos que conforman el colector antes de realizar la unión entre ellos.

Para la unión de tuberías PVC Novafort el sistema de unión es mecánico espigo-campana con hidrosello de caucho y se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

Sistema de unión para tubería PVC Novafort:

- Limpie tanto los espigos como las campanas que se disponga a unir, teniendo cuidado de no dejar lodo o arena en los mismos.
- Asegúrese que los tres primeros valles completos del espigo estén limpios. Coloque el caucho en el primer valle de la Tubería, asegurándose que quede firmemente asentado.
- Aplique lubricante generosamente en la campana y sobre el lomo del caucho

únicamente, lo puede hacer con una brocha, esponja o trapo.

- Debe alinear la unión, luego introducir el espigo en la campana y empujar. Para diámetros grandes se recomienda usar un bloque de madera y una barra para la instalación, asegurándose que el bloque proteja al tubo de la barra.
- Es necesario que en el proceso no se introduzcan partículas de material de relleno en la campana, para evitar fugas.

Para la instalación de la tubería que va enterrada, no deben excavarse las zanjas con mucha anticipación para reducir las necesidades de bombear y apuntalar, para disminuir la erosión interior de las paredes causada por aguas de infiltración y para reducir los accidentes de tráfico y de trabajadores.

El ancho de las zanjas va de acuerdo con el diámetro de la tubería, tal como se especifica en el plano típico de secciones de instalación. La zanja debe ser lo suficientemente ancha para permitir trabajar a un hombre en condiciones seguras.

Es importante que las uniones de los tubos que tienen mayor dimensión que la parte recta queden dentro de huecos de tal forma que las secciones rectas de la tubería estén uniformemente soportadas en toda su longitud.

El material que completa la operación de relleno no necesita ser tan seleccionado como el de relleno inicial. Se puede colocar a máquina, pero sin embargo debe tenerse cuidado que no existan piedras grandes. La zanja debe inspeccionarse antes de colocar el relleno final para asegurarse de que no hayan caído piedras sueltas.

Se recomienda construir una bola de yute, la cual a medida que se van adicionando tramos de tubería la red, esta se hala de forma tal que internamente limpie la tubería de cualquier elemento extraño o partículas que hubiesen podido quedar en el interior del tubo.

En todo caso, la instalación de la tubería debe seguir las recomendaciones hechas por el fabricante, para su manejo e instalación.

5.1.4. MATERIALES

El material a utilizar en tubería para la red de desagües de aguas lluvias para diámetros mayores de 6" será PVC Novafort y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 3722-1, TUBOS Y ACCESORIOS DE PARED ESTRUCTURAL PARA SISTEMAS DE DRENAJE SUBTERRÁNEO Y ALCANTARILLADO. ESPECIFICACIONES PARA PVC RÍGIDO. PARTE 1: SERIE MÉTRICA Y NTC 3721, TUBOS Y ACCESORIOS DE PARED ESTRUCTURAL PARA SISTEMAS DE DRENAJE SUBTERRÁNEO Y ALCANTARILLADO. MÉTODO DE ENSAYO.

El Contratista ejecutará las instalaciones conforme a los planos del proyecto definitivo aprobado, siguiendo las pautas y especificaciones de este pliego. Además, presentará planos

de detalles completos de las instalaciones.

5.1.5. EQUIPOS

El contratista deberá suministrar todos los equipos y herramientas de montaje y construcción necesarios para realizar los trabajos a su cargo según las normas técnicas aplicables, y su costo deberá ser tenido en cuenta dentro de los precios cotizados.

5.1.6. MANO DE OBRA

El costo incluye el uso de todos los equipos propios o alquilados necesarios, transportes a campo e internos, materiales descritos, mano de obra y en general cualquier costo relacionado con la ejecución de los trabajos bajo el alcance de este ítem.

5.1.7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición de obra ejecutada corresponderá a la cantidad de metros lineales suministrados e instalados y aprobados por Interventoría, discriminados por el tipo y diámetro.

- Tuberia PVC Novafort 900 mm (ML)

5.1.8. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5. VARIOS

5.2. RETIRO DE SOBRANTES

5.2.2. UNIDAD DE MEDIDA

Metro cúbico (m3)

5.2.3. DESCRIPCIÓN

El material que no pueda ser compactado a las orillas del canal, bien sea por restricciones de espacio, o por haber alcanzado la altura máxima del terraplén dentro del área disponible para la conformación del terraplén, deberá ser cargado y transportado hasta el botadero autorizado para su disposición final. Este transporte sólo se pagará cuando la distancia de acarreo sea igual o mayor de 5 kms.

5.2.4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Iniciar las actividades una vez se hayan concluido todas las actividades de la obra
- Programar una secuencia de actividades por zonas
- Entregar todas las partes de la construcción completamente limpias
- Retirar todo el material sobrante producto de las excavaciones
- Proceder a la limpieza general de zonas verdes, zonas duras, etc, que se hayan afectado
- Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones de las autoridades para el transporte de material y cuidando que estos no perjudiquen a la comunidad
- Hacer las reparaciones necesarias que se ocasionen durante el proceso de transporte de material excavado, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional.

5.2.5. EQUIPOS

- Herramientas menores
- Equipo menor para aseo
- Volquetas

5.2.6. MANO DE OBRA

El contratista utilizará la mano de obra adecuada para la realización de esta actividad. Además, deberá tener en cuenta los costos que implican las medidas de seguridad apropiada.

5.2.7. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida será el Metro Cúbico (m3) de material cargado y transportado hasta el sitio de disposición final, debidamente medido y autorizado por la interventoría. El valor de la actividad incluye además de lo anterior la mano de obra, equipo, herramientas, así como las demás acciones y costos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato y su costo incluye:

- Equipos
- Mano de Obra
- Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la
- realización de esta actividad.

5.2.8. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución, el contratista Deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5.3. ACARREO DE MATERIALES

5.3.2. UNIDAD DE MEDIDA

Metro cúbico-kilometro (m3-km)

5.3.3. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el transporte de los materiales provenientes canteras, trituradoras y préstamos. Esta actividad de la presente especificación implica solamente en el transporte de los materiales a los sitios de utilización, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del interventor, quien determinara cual es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo a realizar.

5.3.4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se llevarán controles durante el recorrido del transporte de los materiales proveniente de las canteras, trituradoras o sitios de préstamo.
- Verificar el estado y el 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.
- El interventor exigirá 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.
- Verificar el cumplimiento de todas las medidas requeridas sobre seguridad para el transporte de materiales.
- Determinar la ruta para el transporte al sitio de utilización, siguiendo el recorrido más corto y seguro posible.
- Exigir el cumplimiento de las normas ambientales para el transporte de materiales.

5.3.5. EQUIPOS

- Volquetas

5.3.6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida será el Metro Cúbico – Kilómetro (m3-Km) de material cargado y transportado hasta el sitio de disposición final, debidamente medido y autorizado por la interventoría. El valor de la actividad incluye además de lo anterior la mano de obra, equipo, herramientas, así como las demás acciones y costos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

El valor será el precio unitario estipulado en el contrato y su costo incluye:

- Equipos
- Mano de Obra
- Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la
- realización de esta actividad.

5.3.7. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución, el contratista Deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

SEÑALIZACION VERTICAL

Descripción

Este trabajo consistirá en la provisión de todos los materiales y de la mano de obra necesaria para la colocación de todas las señales requeridas en los planos, de acuerdo a estas especificaciones y a las órdenes de trabajo.

De no especificarse aquí otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el manual interamericano de dispositivos para el control de tránsito en calles y carreteras, edición 1971, y/o las disposiciones especiales del MOPC al respecto. El diseño y ubicación de las señales, estarán de acuerdo a lo indicado en los planos.

Las señales previstas en esta sección serán las siguientes:

Señales preventivas o de advertencia

Deberán tener forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m

Color: en lo relativo al color, en adelante se hará referencia a los patrones de colores del "manual interamericano". El fondo será amarillo reflectante Grado Diamante DG3 color Nº 4091. El símbolo y orla serán de color negro, con pintura serigráfica diluido (solvente vinílico y retardador en un 10%).

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "manual interamericano de dispositivos para el control del tránsito en calles y carreteras".

Señales de reglamentación

Forma: los tableros de las señales de reglamentación tendrán forma rectangular con su mayor dimensión en sentido vertical.

Color: Fondo blanco, círculo rojo reflectante tipo Grado Diamante DG3 color Nº. 4092, símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de "PARE" que tendrá la forma de un octágono regular, 0,80 X 0,80, cuyo color será de fondo rojo reflectante con letra y orlas blanca; "CEDA EL PASO" que tendrá la forma de un triángulo equilátero, altura 1.00 m, con vértice hacia abajo y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

Señales informativas

Señales de ruta: Se usarán para identificar el número de la ruta. Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

Forma: Las Señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

Colores: Las señales informativas tendrán fondo color verde Grado Diamante DG3 color Nº 4097 orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectante (lámina reflectiva). Las señales de destino tendrán el fondo color verde reflectante Grado Diamante DG3 color Nº 4097, las letras color blanco reflectante. Las señales de servicios tendrán fondo azul verde Grado Diamante DG3 color Nº 4095, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

Dimensión: Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

Señales educativas: Tendrán características similares a las señales informativas. Medidas 1.00 x 2.00 m

Señales medio ambientales: Tendrán características similares a las señales informativas. Medidas 1.00 x 2.00 m

Cantidades: Las cantidades reales de señales a ejecutar serán ajustadas por la fiscalización en oportunidad de la ejecución de la obra.

Materiales

Postes o Parantes: Serán de caño galvanizado de 2 pulgadas de diámetro.

Tableros: El tablero de los carteles especificados en esta sección será de chapas Nº 16 galvanizadas, de 3 mm de espesor con cantos redondeados, comúnmente utilizadas para señalización. Deberá ser resistente, liviana, buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y con cantos redondeadas de 50 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a las láminas reflectantes

Lámina reflectante

Los tableros metálicos llevarán adheridos láminas reflectantes autoadhesiva, lamina reflectante Grado DG3 Serie 4000.

Las láminas reflectantes serán de los tipos siguientes:

Color	Código del Producto
Amarillo:	4091
Blanco:	4090
Verde:	4097
Rojo:	4092
Azul:	4095
Verde Amarillo Fluorescente	4083
Naranja Fluorescente	4084

El contratista presentará un certificado referente a la calidad de las láminas que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización de la señalización de camino durante los últimos años. Igualmente el contratista deberá presentar una muestra de cada tipo de material ofrecidos en tamaños de 0,20m x 0,30 m.

Símbolos y leyendas

El contratista someterá con suficiente anticipación para la aprobación de la fiscalización el sistema para la identificación de los símbolos y leyendas.

Pinturas

Independientemente de los colores característicos de cada tipo de señales, el reverso del tablero será pintado en color negro opaco.

Ejecución

Confección de las señales

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación.

Aplicación de las láminas reflectantes

Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío, con calor o sistema similar, que asegure su perfecta y permanente adherencia.

Pernos
Los pernos, tuercas, etc. de fijación serán de hierro galvanizado.

Ubicación longitudinal
Las señales deberán colocarse en los lugares indicados en los planos.

Distancia lateral y altura
La distancia lateral y la altura de las señales con relación al pavimento estarán conforme a lo especificado en el Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras para cada caso de señales.

Angulo de colocación
El tablero de la señal deberá quedar siempre en posición vertical, a 90° con respecto al eje del camino. En señales elevadas conviene darle cierta inclinación hacia abajo.

Colocación de las señales
Los postes de las señales deberán asentarse en excavaciones practicadas en los lugares y distancias indicados en los Planos u Órdenes de Trabajo y una vez conseguida su verticalidad y correcta presentación del tablero, el material de relleno será debidamente compactado con pisones manuales o mecánicos hasta que la señal quede perfectamente afirmada. Se podrá utilizar en forma combinada capaz de suelo y de hormigón.

Identificación
En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita.

En la parte posterior de las placas deben estar impresas con materiales reflectivos inviolable:

Contratante: DV – MOPC
Contratista:
Numero de Lotes:
Mes y año de fabricación:

Además, marcado en bajo relieve, la Ruta y tramo en 1mm de profundidad y 2 cm. de altura de letra.

Conservación
El contratista dispondrá lo necesario para el cuidado y conservación de las señales colocadas y aceptadas, hasta la recepción final de la obra.

Método de medición
La señalización vertical será medida en metros cuadrados, multiplicando el largo por el ancho de las señales completas e instaladas, construidas de acuerdo con los tipos y dimensiones indicadas en los planos.

Forma de pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito, serán pagadas a los precios unitarios del contrato según los ítems.

Estos precios y pagos serán la compensación total por el suministro de toda la mano de obra, equipo, materiales, transporte, servicios, supervisión, conservación y los imprevistos necesarios para dar por completado el ítem.

1. **Esquema de placa huella.**

Corte transversal y detalle de aceros

Corte longitudinal de aceros

Aceros en la riostra, planta

Corte transversal riostra, detalle de aceros en placa huella

Corte transversal de riostra, detalle aceros en piedra pegada

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL o PAGA

El Objetivo del Plan de Manejo Ambiental será proporcionar las herramientas necesarias para prevenir, mitigar, controlar y compensar los impactos ambientales que el proyecto genere durante la ejecución de la obra, enmarcado dentro del cumplimiento de las normas y leyes que regulan su implementación. Para ello será necesario contar con un grupo de gestión ambiental, conformado por: ingeniero ambiental, profesional área social, profesional HSEQ.

El Plan de Manejo Ambiental se estructura con el planteamiento de programas, los cuales contienen entre otros aspectos: impactos a manejar, descripción de la medida ambiental, Indicador de cumplimiento, equipo y personal a emplear.

Todas las actividades indicadas en este Plan de Manejo, son de estricto cumplimiento por parte del contratista.

El Plan de Manejo Ambiental está contenido en los siguientes programas:

- Instalación y manejo de campamentos
- Manejo de residuos sólido
- Manejo de residuos líquidos
- Manejo de movimiento de tierra
- Disposición final de sobrantes
- Manejo y control en la colocación de concretos
- Desmantelamiento y limpieza general de obras
- Estrategias de contratación de personal
- Educación y capacitación ambiental a trabajadores
- Seguridad industrial y salud ocupacional
- Emisión atmosférica y ruidos
- Prevención y atención de daños a la propiedad
- Programa de información y participación comunitaria

- **INSTALACION Y MANEJO DE CAMPAMENTOS**

1.1 Impactos a manejar:

• Contaminación del agua.
• Contaminación del suelo.
• Afectación de comunidades vegetales.
• Efectos sobre la salud humana.

1.2 Ubicación

A definir por el contratista, previa aprobación del Interventor

1.3 Descripción

1. Definición de la localización

El contratista localizará el campamento previa aprobación de la interventoría y aplicando los criterios ambientales de ubicación de campamentos que se presentan a continuación:

CRITERIOS AMBIENTALES DE UBICACION DE CAMPAMENTOS

-Topografía y facilidades de construcción

Utilización de áreas planas u otras que no requieran considerables movimientos de tierra.

- Estabilidad del terreno

Localización en áreas de baja susceptibilidad a la erosión y movimientos de remoción en masa.

-Disponibilidad de área y ocupación de espacio

El área debe ser suficiente para albergar el campamento y sus instalaciones conexas respetando normas ambientales y de seguridad.

-Preservación de la calidad ambiental

a) No deben situarse cerca a poblaciones, ni cerca a fuentes de agua para acueductos. La distancia mínima a un cuerpo de agua a la cual se podrá ubicar un campamento es de 100 m.

b) Se dará preferencia a las áreas intervenidas desprovistas de vegetación arbórea.

-Condición legal del espacio

a) Situación jurídica del predio.

b) Disposición del propietario a conceder permisos o servidumbres para la ocupación.

c) Establece un contrato de arrendamiento, que además del canon correspondiente defina las condiciones de entrega del predio una vez se desmantele el campamento.

2. Adecuación e instalación del sitio de campamento

La adecuación del campamento debe tener en cuenta los siguientes criterios y contar con los elementos que se detallan a continuación:

• La ocupación del área debe planificarse antes de proceder a su acondicionamiento, con el propósito de optimizar el uso del espacio y minimizar la intervención y las actividades de restauración.
• El corte de vegetación se limitará al mínimo indispensable, se hará en forma manual; el nivel de corte será a ras de piso y no se removerán las raíces.
• La capa vegetal del área sobre la cual se instalará el campamento no será removida ni el sitio explanado.
• El contratista deberá disponer de agua potable para consumo humano, que puede ser suministrada por carrotanque de algún acueducto cercano o podrá instalar un sistema de tratamiento que garantice su potabilidad. El abastecimiento de combustible y mantenimiento de maquinaria y equipo, incluyendo lavado deberá evitar el derrame de hidrocarburos, y otras sustancias a ríos, caños o al suelo.
• El contratista deberá disponer de instalaciones higiénicas para el aseo personal de trabajadores y cambio de ropa de trabajo. Se deberá contar con lavamanos y sanitarios (1 sanitario para 20 trabajadores)

1.4 Indicadores de cumplimiento

- Aprobación del sitio del campamento por parte del Interventor
- Permiso escrito del propietario del terreno donde se ubica el campamento
- N° sanitarios requeridos / N° sanitarios instalados

1.5 Medida de pago descripción

Instalación y manejo de campamentos

Unidad

No tiene ítem de pago por separado

- MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

1.1 Impactos a manejar:

• Contaminación del agua.

- Contaminación del suelo.
- Proliferación de plagas.
- Efectos sobre la salud humana.
- Control de sedimentos, erosión y escombros.

1.2 Ubicación

Los sistemas de manejo y disposición de residuos sólidos se ubicarán en un lugar cercano al campamento; deberá estar alejado de los cuerpos de agua, fuentes o vertientes de agua y en general de áreas sensibles. Se ubicarán estaciones de control en cada uno de los frentes de trabajo.

1.3 Descripción

CONTROL DE SEDIMENTOS, EROSIÓN Y ESCOMBROS.

En este caso se llevará a cabo un manejo de control y mitigación, para evitar que se presente arrastre de sedimentos por las superficies de las vías y realizar una disposición adecuada del material inerte sobrante de las excavaciones.

Este impacto se determina teniendo en cuenta que, al realizarse la construcción de la nueva calzada, existen actividades como la utilización de instalaciones temporales, realización de excavaciones, el manejo de maquinaria y equipos, la acumulación de sobrantes de obra, los movimientos en masa, contaminación de agua, sedimentación, aumento en la concentración de material particulado y aumento en decibeles de ruido.

Por lo tanto, se considera que el alcance en este aparte consista en el manejo, almacenamiento y disposición de escombros para las excavaciones por rompimiento de calzada o anden, así mismo transporte de material que se requieren para las obras y del material sobrante de excavaciones. A continuación, se describen las actividades de medida a tener en cuenta:

La acumulación de escombros debe realizarse en el terreno utilizado por la obra en sacas y debidamente señalizado, en caso de no poder realizarse esta recolección se debe tapar con plástico para evitar material particulado en el aire.

MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DE DIFERENTE ORIGEN EN EL SITIO DE LA OBRA.

Con el fin de evitar la contaminación, que puedan generar los residuos sólidos provenientes de la instalación y operación de campamentos y en general de las actividades propias de la obra, las cuales producen desechos reciclables y no reciclables, se debe realizar el manejo de los mismos, el cual consistirá básicamente en los siguientes aspectos:

I. Implementar un programa de reciclaje, para lo cual se deben colocar en el sitio de almacenamiento temporal de residuos, canecas debidamente señalizadas, para almacenar selectivamente los siguientes materiales:

- Papel y cartón
- Plásticos
- Vidrio
- Metales
- Desechos orgánico Manejo de residuos reciclables

Los residuos reciclables (vidrio, papel, cartón, plásticos, vasos y platos desechables, cables, madera, chatarra, metales, varillas, sobrantes de soldadura, etc.) serán recogidos, clasificados y almacenados en un sitio determinado para tal fin y en el momento en que haya suficiente material será entregado al grupo o grupos de recicladores establecidos en la zona, o en otro caso entregarse a la Empresa que realice la recolección. Los residuos reciclables se almacenarán en sitios bajo techo.

Disposición de residuos no reciclables

Los tipos de desechos no reciclables son: Basuras comunes, desechos especiales y desechos biodegradables. Las basuras comunes hacen referencia a todos aquellos residuos domésticos que se producen en los campamentos, oficinas y demás instalaciones e incluye los residuos orgánicos como los inorgánicos.

Entre los inorgánicos se encuentran residuos como servilletas usadas, papel higiénico, etc. Estos desechos serán entregados al recolector municipal de basura en bolsas cerradas; por otra parte, si se generan desechos especiales, contaminantes, tóxicos, explosivos y hospitalarios se deben tener un tratamiento separado y cuidadoso comparado con los demás residuos debido a su alto potencial de contaminación.

Los aceites usados, grasas, lubricantes, ácidos, baterías son considerados entre otros como desechos especiales. Dentro de las medidas que se consideran que se realicen para que estos residuos no causen daños o contaminación al medio ambiente se tiene:

Se debe separar los desechos sólidos especiales de los demás desechos generados durante el proyecto.
Por ningún motivo se quemarán los residuos sólidos especiales recolectado por efectos de la construcción.
Se prohíbe el abandono o disposición final de los residuos sólidos especiales sobre el suelo, o el alcantarillado municipal.
Los residuos sólidos especiales serán dispuestos en recipientes herméticos. Por ningún motivo se enterrarán los aceites, grasas o baterías.

Los desechos biodegradables se constituyen principalmente de sobrantes de alimentación, estos desechos serán llevados al relleno sanitario municipal más cercano, como máximo cada dos días. Como alternativa puede ser entregado a personas de la región para alimentación de animales.

II. Los residuos ya clasificados, se deben almacenar en contenedores debidamente señalados con el nombre del residuo que se va a reciclar. Los factores que deben considerarse en el almacenamiento de los residuos sólidos incluye:

• Una selección adecuada de los materiales residuales.
• Establecer itinerarios de recolección.

"En los frentes de obra, los residuos sólidos generados, deberán ser acopiados en canecas o bolsas, posteriormente deben ser llevados al campamento para su disposición final en el relleno manual. No se permitirá el arrojo de estos residuos en la vía, ni en el campo o en cursos hídricos".

En los campamentos debido a que la producción de residuos sólidos es baja, se recomienda como sistema más apropiado de manejo el denominado "enterramiento cubierto", el cual debe ser localizado a más de 150 m de cualquier cuerpo de agua, asentamiento humano o del campamento para evitar todo tipo de olores y enfermedades.

1.4 Indicadores de cumplimiento

No. de canecas marcadas para acopio de materiales (reciclables y orgánicos).

1.5 Medida de pago

Manejo de residuos sólidos

Unidad

GLB

- **MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS**

1.1 Impactos a manejar:

• Contaminación del agua
• Contaminación del suelo
• Proliferación de plagas
• Efectos sobre la salud humana

1.2 Ubicación

El manejo de los residuos líquidos, se realizará dentro del campamento y en cada uno de los frentes de trabajo.

1.3 Descripción

Los residuos líquidos a tratar, provienen del funcionamiento de los campamentos y para su manejo y disposición se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

• Prohibición del lavado y mantenimiento de vehículos y equipos cerca de los cuerpos de agua.

• Mantener en buen estado de funcionamiento toda la maquinaria y equipos, para evitar escapes de lubricantes y combustible.

1.4 Indicadores de cumplimiento

Mantenimiento de maquinaria / N° de maquinaria en la obra

1.5 Medida y Pago descripción

Manejo de residuos líquidos

Unidad
No tiene ítem de pago por separado

- **MANEJO DE MOVIMIENTO DE TIERRA**

1.1 Impactos a manejar:

• Contaminación del agua
• Contaminación del suelo

1.2 Ubicación

En el sitio de las obras de captación, líneas de conducción y distribución.

1.3 Descripción

En la ejecución de las actividades asociadas a los movimientos de tierra, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

• No arrojar por ningún motivo el material de excavación a cuerpos de agua.
• Cubrir en épocas de lluvia el material de corte y relleno para evitar su arrastre a los drenajes y caños.
• Construir drenajes provisionales durante el movimiento de tierras, para permitir el flujo normal de las aguas de escorrentía.
• Disponer en forma separada y debidamente acordonados los materiales de excavación, capa vegetal y suelo orgánico para su posterior reutilización en la reconformación final del área en caso de que se deba utilizar el material de la misma excavación.
• El material sobrante o excedente deberá disponerse en sitios de disposición final según

indicaciones de la medida de manejo correspondiente.
• El Contratista ejecutará los trabajos de tal modo que no causen daño a fuentes de agua, trochas, cultivos o propiedades cercanas a las obras mediante el uso de maquinaria y equipo adecuado.
• El Contratista constructor deberá acatar las disposiciones en seguridad industrial (Decreto 222/93 del Ministerio de Minas). El Ingeniero Residente del Contratista, deberá vigilar el uso correcto y apropiado de los elementos de protección personal.

1.4 Medida y pago

Los costos de las medidas de manejo están incluidos en los ítems excavaciones y rellenos.

- **DISPOSICION FINAL DE SOBRANTES**

1.1 Impactos a manejar:

• Contaminación del agua
• Contaminación del suelo
• Afectación de comunidades vegetales

1.2 Descripción

Para el manejo y disposición de los materiales sobrantes de las excavaciones y demás actividades de construcción, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

• Evitar la interferencia de cauces o drenajes naturales por el material talado.

• No arrojar por ningún motivo el material de excavación a los cuerpos de agua.

• El material proveniente de excavaciones que no vaya a ser utilizado para rellenos, debe ser dispuesto adecuadamente en los sitios de disposición final que se dispongan para tal fin, evitando la acumulación de éstos en las orillas de las corrientes de agua en caso de que la obra a ejecutar este cerca de una naciente, rio, quebrada o caño, lo que puede producir interrupción en la dinámica natural de las corrientes.

• Asimismo, el material de excavación que vaya a ser utilizado para rellenos, se debe mantener alejado de las orillas, para evitar su desplazamiento hacia los cauces.

El material de excavación, que no vaya a ser utilizado como relleno, se debe disponer adecuadamente en las zonas de disposición final que se dispongan para tal fin, las cuales deben cumplir con las siguientes características:

• Señalizar las zonas de disposición final de sobrantes para su fácil identificación.

• Estar localizadas en depresiones o áreas de pendiente suave sin drenajes permanentes, estables y de fácil acceso y próximo al sitio de excavación.

• Utilizar terrenos libres de vegetación arbórea y arbustiva.

• No interferir corrientes o cauces naturales ni obras de infraestructura como redes eléctricas, canales y acueductos.

• Deben utilizarse áreas con suficiente capacidad para el volumen calculado y suficiente agua para la adecuada compactación del material.

• Disponer el material estéril sobrante en los sitios de disposición final en forma de capas, intentando que el material de mayor tamaño siempre quede en las partes inferiores. Se debe colocar en forma de terraplén capas no mayores de 0,5 m compactadas hasta alturas de 1,5 m e ir conformando taludes no mayores de 30°. Sobre el último manto se deberá colocar la capa de materia orgánica extraída al inicio y si es muy pobre se deberá enriquecer con abono orgánico, mezclando con semillas de pasto para evitar erosión de los sitios de disposición final, o en su defecto, utilizar sacos (costales) emulsionados con melaza, semillas de pasto, materia orgánica y estacar. Posteriormente revegetalizar.

Las zonas de sitios de disposición final deben estar aprobadas por Interventoría.

1.3 Medida y pago

No tiene ítem de pago por separado.

- MANEJO Y CONTROL EN LA COLOCACION DE CONCRETOS

1.1 Impactos a manejar:

• Contaminación del agua
• Contaminación del suelo

1.2 Ubicación

En todos los frentes de obra donde se emplee concreto.

1.3 Descripción

Para la preparación de concretos en el frente de obra, en los sitios donde se realice la mezcla, se deberá confinar la zona para evitar vertimientos accidentales de esta mezcla a drenajes, zona de bajos y caños cercanos. Este confinamiento se puede hacer en madera, con fondo metálico con geotextil. El transporte interno entre el sitio de mezcla hasta el frente de trabajo debe ser muy cuidadoso, con el fin de evitar derrames accidentales que contaminen las aguas y los suelos circundantes. En caso de derrame, el Contratista deberá recoger y disponer apropiadamente la mezcla esparcida, obviamente de manera inmediata.

Ningún tipo de mezcla para concretos, morteros de pega, etc. o acopio temporal, se podrán hacer sobre suelo natural, siempre se deberá utilizar geotextil o plásticos gruesos. No deberá observarse en ningún frente de obra derrames sobre suelos, escurrimientos, fragmentos

dispersos de concretos, etc.

Se reitera la prohibición del tránsito y lavado de maquinaria y vehículos sobre cuerpos de agua y caños. Igualmente, se prohíbe botar de manera no controlada bolsas de concreto, sobrantes, palos, herramienta inservible, aguas de lavado de mezcladoras, etc.

1.4 Medida y pago

No tiene ítem de pago por separado. Los costos de este programa hacen parte del ítem de pago Concretos

- **DESMANTELAMIENTO Y LIMPIEZA GENERAL DE OBRAS**

1.1 Ubicación

En todos los frentes de obra y sitio de campamento.

1.2 Descripción

PLAN DE RESTAURACIÓN Y ABANDONO

El Contratista constructor deberá presentar al Interventor, una vez se aproxime la finalización de los trabajos, un PLAN DE RESTAURACIÓN Y ABANDONO, en el cual se detalle el programa para el desmantelamiento de la infraestructura temporal instalada, se defina el destino de materiales sobrantes del proyecto que pueden ser de utilidad para la comunidad, por ejemplo, se defina qué elementos son regalados o donados a trabajadores, comunidad, etc. El Plan deberá definir los mecanismos para verificar que queden las cuentas saldadas, con el propietario del terreno, con proveedores y demás empresas prestadoras de servicios, alimentos, etc. A continuación, se dan unas pautas y obligaciones a ser tenidas en cuenta por el Contratista Constructor:

El plan de restauración y abandono está conformado por las siguientes actividades principales:

a) El desmantelamiento de las facilidades temporales instaladas por el Contratista para el desarrollo de las obras en el campamento.

b) La limpieza final de las áreas ocupadas por dichas facilidades y por el proyecto, y la disposición de residuos generados por dicha operación.

c) La clausura de los sistemas de tratamiento construidos con carácter temporal para el servicio del Proyecto.

d) La recuperación de las áreas afectadas por la construcción de las obras en aquellos casos en que ha habido modificaciones, imputables a la ejecución, de las condiciones ambientales prevalentes.

e) El saneamiento de los compromisos adquiridos con el propietario(s) del(os) predio(s), de tal manera que el dueño del proyecto y el Contratista sean declarados a paz y salvo por todo concepto.

DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES

Para realizar el desmonte de la instalación, se procederá de la siguiente manera:

a) Se hará un plan para el desmantelamiento, que incluya el almacenamiento temporal de los materiales, la segregación de los residuos, el transporte de los materiales y el destino final de los mismos.

b) Luego se procederá a desarrollar la operación en los términos previstos.

c) Concluido el desmantelamiento se hará una inspección detallada del área para evaluar las necesidades y el alcance de la limpieza y la restauración ambiental, labores que deberán comenzar en forma inmediata.

LIMPIEZA FINAL DEL AREA

Consiste en retirar de las áreas ocupadas por el proyecto todos los materiales ajenos a las mismas, residuales o no. En consecuencia, la limpieza se extenderá a los sitios ocupados por instalaciones temporales. La limpieza final se realizará luego de concluir el desmantelamiento. Habrá en consecuencia una inspección final por parte del Contratista y del Interventor para constatar el cumplimiento de esta obligación.

La misma inspección final servirá para detectar efectos ambientales producidos por las obras y para evaluar la efectividad de las medidas de restauración que se hayan aplicado durante el trabajo. En el evento en que se constate la ocurrencia de efectos adversos imputables a las obras, se procederá a aplicar las medidas de mitigación que sean pertinentes al caso.

RECUPERACION DE AREAS AFECTADAS

Comprende:

a) Recuperación morfológica y distribución de la capa orgánica del área.

b) Empradización con estolones o semillas de gramíneas rastreras que ayuden a aumentar rápidamente la cobertura vegetal.

Previamente al abandono, el Contratista y la Interventoría harán una revisión detallada del estado de cumplimiento de los compromisos adquiridos por el Contratista con los propietarios de predios. Los aspectos pendientes que resulten después de la revisión deben ser satisfechos antes de que el Contratista abandone la zona.

El cumplimiento de estas y las demás obligaciones adquiridas debe ser certificado por escrito, con la firma de los involucrados, en documentos que declaren a Paz y Salvo al Contratista.

11.3 Indicadores de cumplimiento

Paz y salvo del Propietario del terreno alquilado para el funcionamiento del Campamento(s)

11.4 Medida y pago

No tiene ítem de pago independiente.

- **ESTRATEGIAS DE CONTRATACION DE PERSONAL**

1.1 Impactos a manejar:

• Generación de Expectativas
• Generación de Empleo

1.2 Ubicación

Veredas del área de influencia directa del proyecto

1.3 Descripción

Uno de los mayores beneficios directos hacia la población aledaña a las obras será la generación de ingresos por efecto de contratación de trabajo temporal. Dicha contratación se hará considerando la situación de desempleo existente y deberá ser regulada por parámetros de equidad, buscando dar la mayor participación posible a la mano de obra local, con preferencia a los habitantes de la zona de influencia directa del proyecto.

La política de contratación debe dar prelación a la contratación de mano de obra local, que mitigue y compense la falta de empleo, el índice de pobreza y las expectativas generadas por la construcción del proyecto.

• Informar oportunamente, antes de la realización de las obras a los líderes comunitarios y directivos de la Asociación de Usuarios sobre la necesidad de contratar personal no calificado para la construcción de la placa huella.

• Informar a la fuerza laboral local y regional, acerca de las formas y tipo de contratación que adelantará el proyecto y los requisitos mínimos que deben cumplir para su vinculación con el proyecto, según las políticas del Contratista.

• Se debe evitar el traslado de los trabajadores lejos de sus sitios de origen, disminuyendo la migración, inseguridad y conflictos con personal foráneo

• Reconocer a los trabajadores salarios establecidos legalmente en la región para actividades no calificadas y calificadas, teniendo en cuenta todas las obligaciones patronales previstas en

la legislación laboral colombiana.

El Contratista deberá entregar el listado del personal contratado, en el que figure: nombre del trabajador, cédula de identificación, municipio de origen, cargo u oficio a desempeñar, dirección de residencia, empresas de afiliación EPS, ARL, Pensiones, etc.

1.4 Indicadores de cumplimiento

N° de personal mano de obra no calificada por local / N° de trabajadores totales de mano de obra no calificada del proyecto.

Listado actualizado de personal enganchado

1.5 Medida y pago

No genera ningún tipo de costo adicional al proyecto.

- **EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL A TRABAJADORES**

1.1 Impactos a manejar:

• Contaminación del agua
• Contaminación del suelo
• Afectación de comunidades vegetales

1.2 Descripción

Generalmente, esta actividad se desarrolla en la primera hora del día y los días sábados si se tienen muchos temas a tratar, o se concerta con el jefe de obra y directivos para no afectar la ejecución de la obra. No obstante, la inducción ambiental se espera se vinculen trabajadores nuevos.

El programa de Educación y Capacitación Ambiental estará dirigido al personal contratado, mediante actividades y metodologías participativas, para obtener experiencias integrales sobre el cuidado con el medio ambiente y el tipo de relaciones que se deben establecer con la comunidad.

Temáticas:

• Divulgación del Plan de Manejo Ambiental
• Agua: importancia del componente hídrico, usos y conservación

• Suelos: importancia del suelo, usos y manejo, reutilización del suelo para la revegetalización.
• Tratamiento y disposición adecuada de residuos sólidos domésticos en campamentos y frentes de obras.

• Manejo de escombros y residuos de obras.
• Legislación ambiental colombiana y recomendaciones de las autoridades ambientales.
• Tecnologías de construcción ambientalmente limpias.
• Seguridad industrial y salud ocupacional (todo el personal de obra).
• Relaciones con la comunidad (comportamiento del trabajador y su relación con la comunidad aledaña).
• Orden y limpieza del frente de obra.
• Señalización, demarcación de la obra y prevención de desastres.

Los talleres serán de carácter obligatorio, participativo y dinámico; dictarse en un lenguaje de fácil comprensión, se dedicarán exclusivamente a impartir las recomendaciones, normas y prohibiciones para el correcto desempeño ambiental del trabajador en las diferentes actividades del proyecto.

1.3 Indicadores de cumplimiento

Modelo del taller
N° de talleres realizados y número de asistentes por taller
Actas de reunión de cada taller

1.4 Medida y pago

No genera ningún tipo de costo adicional al proyecto.

- **SEGURIDAD INNDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

1.1 Impactos a manejar:

• Efectos sobre la salud humana.
• Accidentes de trabajo.

1.2 Ubicación

En todos los frentes de obra

1.3 Descripción

Las actividades de Salud Ocupacional son de obligatorio cumplimiento, ya que no solo se pretende con ellas mantener las mejores condiciones de bienestar de los trabajadores, sino que es pieza clave para el normal desarrollo de todo el proyecto en general.

El Contratista deberá presentar a la Interventoría para su aprobación, el Programa de Seguridad Industrial compuesto por los subprogramas según lo establece la Ley, siendo ajustados a las condiciones de la obra, los sitios de atención de emergencias locales, panoramas de riesgos para las actividades a desarrollar en cada frente de obra, cargos y nombres de jefes de brigadas, etc.

Otras obligaciones:

• Al realizar la contratación de personal, establecer los perfiles y funciones por cargo, adecuados para los puestos de trabajo que se van a proveer.
• Realizar la inducción a los trabajadores nombrados según el puesto y actividad de trabajo, sobre temas relacionados con salud ocupacional, higiene y seguridad industrial.
• Dotación reglamentaria de casco y botas. Las capas lluvias, los chalecos y el overol, deberán llevar impreso los logotipos de UNION TEMPORAL O CONSORCIO.
• Revisar la maquinaria haciendo revisión y mantenimiento preventivo antes de ser utilizada en el campo de trabajo.

• Hacer conocer las normas sobre procedimientos seguros de trabajo a todos los trabajadores que van a ejecutar las labores.
• Establecer claramente los turnos de trabajo y tiempos de descanso, así como las contingencias que pueden ocurrir al respecto, para los diferentes grupos de trabajadores y comunicarlos al personal con el objetivo de crear unas reglas del juego abiertas para todos.
• Establecer el Reglamento de Higiene y Seguridad para la empresa contratista y hacerlo conocer de todos los trabajadores administrativos y de campo, teniendo en cuenta que el cumplimiento de dicho reglamento es de carácter obligatorio para todos los empleados.

PRENDAS DE SEGURIDAD

El trabajador deberá utilizar el equipo de protección personal adecuado para prevenir accidentes laborales, siendo las prendas de señalización y los protectores de cabeza de obligación para toda actividad que se realice en obra. Estos elementos se detallan a continuación:

Elemento de protección personal	**Zona del cuerpo a proteger**	**Función**
Casco Clase B, E y G	Cabeza	Proteger la cabeza contra impactos y golpes de objetos en caída libre, golpes contra objetos fijos, salpicaduras químicas, choques eléctricos y radiación solar o térmica moderada.
Protector auditivo tipo tapón en silicona con Cordón	Oídos	Atenúa los niveles de ruido perjudiciales para la salud, sin afectar la audición en la conversación normal.
Protección visual anteojos de seguridad.	Ojos y cara	Protección de ojos contra impactos, salpicaduras y rayos UV.

Mascarilla desechable con y sin válvula.	Nariz	Protección de vías respiratorias en ambientes con bajas concentraciones.

Guantes de carnaza y de caucho.	Manos	Protección manual contra riesgos como abrasión, golpeteo, punzonado, rozamiento, temperaturas, chispas, calor radiante, calor directo intermitente.
Botas de caucho caña alta y punta de acero.	Pies	Proteger los pies de golpes extremos.
Capa lluvia.	Protección corporal	Protección contra la intemperie.

Chaleco.	Protección corporal	Protección de los trabajadores que desarrollan trabajos en vías permitiendo su identificación a una distancia adecuada evitando incidentes en días opacos y en la noche.

Overol de dos piezas.	Protección corporal	Protege al personal del contacto directo con materiales de construcción

De igual manera el CONTRATISTA CONSTRUCTOR se compromete a tener una reserva de implemento de trabajo tales como: botas, cascos, guantes, chalecos, overoles, con el fin de tener dotación necesaria en el momento que se requiera contratar más personal o cambio de estos implementos cuando se requiera.

1.4 Medida y pago

No tiene ítem de pago por separado, toda vez que estos costos hacen parte de los costos de administración del contrato.

- **EMISION ATMOSFERICA Y RUIDO**

1.1 Impactos a manejar:

• Efectos sobre la salud humana y seguridad de los trabajadores de la obra.
• Molestias causadas a la comunidad.
• Alteración de la calidad del aire.

1.2 Ubicación

En la zona donde se construirá la placa huella.

1.3 Descripción

Prevenir, mitigar y controlar las emisiones de material Particulado, gases y ruido generadas durante la construcción de las redes dentro de los núcleos poblacionales, con el fin de garantizar la menor afectación de la comunidad asentada en los alrededores de las obras y de los transeúntes que transitan por

sectores aledaños a las mismas.

Formular las medidas necesarias para minimizar los impactos sobre la calidad del aire, en parámetros como material particulado, CO, NO2, CO 2, H2S y ruido.

Otras obligaciones:

Las actividades de prevención, mitigación y control deben estar enfocadas a los elementos: Material Particulado, ruido y gases.

Material Particulado: Durante la construcción, para el control de partículas, es necesario implementar las siguientes acciones:

• Las áreas de circulación de vehículos se deben tener con una humedad suficiente para minimizar el levantamiento de material particulado; la programación y frecuencia de riego deberán ser definidas de acuerdo a las condiciones climatológicas que predominen en la zona. Se deberá llevar un registro de esta actividad durante la obra.
• Las pilas de acopio de los materiales de construcción deberán cumplir con una altura máxima de 1,50 m. para evitar el traslado de partículas hacia los barrios localizados en los alrededores de las obras.
• En caso de que un material de construcción o sobrante de excavación deba permanecer largo tiempo en la zona de obras, se cubrirá con plásticos u otro elemento que lo proteja del viento.

•En el transporte del material se debe garantizar que no se presenten derrames o pérdida de material. Por lo tanto, el contenedor o platón de los vehículos utilizados debe estar constituido por una estructura continua, que no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios, además de estar en perfecto estado. Es obligatorio cubrir la carga transportada, con el fin de evitar dispersión; la cobertura deberá ser con material resistente y estar sujeta firmemente, como lo establece la Resolución 541 de 1994 del Medio Ambiente.
•La maquinaria y equipo que interviene en la construcción de la obra debe cumplir con el mantenimiento mecánico de acuerdo con el registro de horas de trabajo. Los vehículos deben tener vigente su certificado de emisiones y su revisión técnico-mecánica actualizada.
•Se garantizará que las vías aledañas a la obra se mantengan limpias de material, por lo que deberán limpiar las llantas de los vehículos y equipos que salgan de la zona del proyecto.
•Se deberá realizar un cerramiento completo de la zona de trabajo mediante malla de polisombra, Esta malla tiene, entre otras, las siguientes funciones:

- ✓ Aísla la obra de la zona peatonal, demarcando un límite entre la construcción y el espacio público para el peatón.
- ✓ Brinda mayor seguridad para el transeúnte, previniéndolo de posibles accidentes con la maquinaria.
- ✓ Mitiga el impacto visual.
- ✓ Protege al peatón de la misión de material particulado. Se estima que la protección es del orden de un 70%.

Gases:

La maquinaria y equipo que interviene en las actividades de construcción debe cumplir con el mantenimiento mecánico, de acuerdo con el registro de horas de trabajo; además los vehículos deben tener vigente su certificado de emisiones.

Ruido:

- Para mitigar los impactos causados por el aumento en la presión sonora, se deben considerar medidas preventivas como, por ejemplo, garantizar el mantenimiento mecánico de todos los equipos y vehículos que se utilizarán durante la construcción.

- En caso que se requiera realizar trabajos nocturnos, se deberá solicitar permiso ante la Secretaría de Gobierno del Municipio de Norte de Santander, o su delegada.

Las personas asociadas a la construcción de las obras deben cumplir con todas las medidas de seguridad y el uso de protectores auditivos, cumpliendo con el Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de los Empleados de la Obra.

1.4 Medida y pago

Los costos de este Programa incluyen la polisombra para cerramiento del sitio de las obras, control de las emisiones de gases, de material particulado y ruido ambiental. La polisombra está incluida dentro de los costos del Programa de Tránsito Vehicular y Peatonal. Los costos asociados a las demás actividades descritas, están incluidos dentro de los costos de la obra civil.

- **PREVENCION Y ATENCION DE DAÑOS A LA PROPIEDAD**

El programa incluye la identificación y caracterización de las diferentes viviendas susceptibles de ser afectadas por las diferentes actividades constructivas del proyecto, haciendo hincapié en aquellas que por su cercanía al sitio de las obras sean las más vulnerables o presenten mayores riesgos.

Los objetivos principales de este programa son entre otros prevenir la generación de conflictos entre la comunidad residente en el área de influencia directa del proyecto, los contratistas deben establecer un procedimiento justo y equitativo para la compensación o mitigación de eventuales daños de viviendas e infraestructura por la realización de las obras, atender en forma adecuada, total y oportuna, los reclamos y perjuicios que las obras de construcción ocasionen a terceros, elaborar un completo esquema de procedimiento para prevenir y mitigar la afectación de viviendas e infraestructura anexa.

El lugar de aplicación del presente programa será en las viviendas localizadas a lo largo del trazado del proyecto vial.

Entre las actividades a realizar se encuentran la de elaborar una caracterización de los lugares o sitios en los cuales es posible la afectación por las obras, informar a cada uno de los residentes las diferentes actividades constructivas que pueden ocasionarles daños a sus bienes, efectuar un registro fotográfico de los lugares donde existe potencial afectación de viviendas, como base para negociar una posterior indemnización por daños generados por las obras, elaborar un Acta de Vecindad por cada vivienda o establecimiento susceptible de afectación.

En caso de presentarse un insuceso, EL CONTRATISTA CONSTRUCTOR contactará a los propietarios del bien afectado, vivienda o infraestructura anexa, a fin de evaluar el grado y valor del daño. Se elaborará un informe sobre los diferentes daños o afectaciones, las reclamaciones realizadas por terceros, monto del pago y tiempo de atención o solución de la afectación. Posteriormente, se emitirá un Paz y Salvo, el cual debe ser firmado por la persona que padeció la afectación. Se le exigirá al CONTRATISTA CONSTRUCTOR a la expedición por parte de una compañía de seguros, de la póliza de responsabilidad civil para atender cualquier daño o contingencia que ampare los inmuebles y demás infraestructura que pueda ser afectada por el proyecto.

MECANISMOS Y ESTRATEGIA PARTICIPATIVA

Con anterioridad al inicio de las obras y puerta a puerta, se les informará a los potencialmente afectados los pormenores de la construcción del proyecto vial y de las posibles afectaciones, las medidas para corregirlas o compensarlas y el mecanismo de levantamiento del acta de vecindad.

INSTRUMENTOS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Número de conflictos ocasionados con la comunidad por el proyecto / Número de conflictos solucionados con la comunidad.

Número de quejas recibidas en cada semana / Número de quejas recibidas en la semana anterior.

Número de quejas atendidas / Número de quejas recibidas.

La ejecución del presente programa tendrá lugar durante la fase de construcción del proyecto, y los costos del personal corresponden a los del equipo de Gestión Ambiental del constructor, durante el período de construcción. Los costos directos se relacionan con el registro fotográfico y papelería necesaria para el levantamiento de las ACTAS DE VECINDAD INICIALES Y FINALES. Otro costo corresponde a los gastos del Constructor para la constitución de las pólizas de responsabilidad civil requeridas, los cuales están incluidos dentro de sus costos administrativos.

Medida y pago

No tiene ítem de pago por separado, toda vez que estos costos hacen parte de los costos de administración del contrato.

- **PROGRAMA DE INFORMACION Y PARTICIPACION COMUNITARIA**

Es primordial informar a la comunidad sobre las características y políticas del proyecto, sus posibles impactos ambientales y beneficios que traerá al sector además de resolver las dudas y expectativas que pueda generar el proyecto sobre la misma. De esta manera se evitará complicaciones entre los habitantes del sector y EL CONTRATISTA CONSTRUCTOR.

Además, la participación comunitaria en defensa de un ambiente sano, se consagra en las normas internacionales y en nuestra Constitución Política, donde el tema de la evaluación ambiental, es uno de sus principales elementos. Según lo estipulado en la Ley 99 de 1993, artículo 74, la comunidad directamente involucrada en proyectos de desarrollo, tiene derecho a la obtención de la información necesaria, oportuna y veraz en materia ambiental.
Cabe resaltar que en general, en todas las actividades y puntos de refuerzo generados en el proyecto es necesario realizar la información y participación comunitaria. De acuerdo con el cronograma de trabajo propuesto para cada tramo, se debe realizar el trabajo de información y participación comunitaria, antes de ejecutar las obras de intervención para la placa huella. Para esto es necesario:
Dar a conocer las actividades por ejecutar, cronograma de obra, adicionalmente, deberá presentarse la justificación del proyecto, aludiendo al hecho de que constituye una alternativa de abastecimiento continuo para cumplir la política de calidad de la Empresa y una posibilidad de potenciar la sectorización de la zona.

Establecer una comunicación permanente con los propietarios, las juntas de acción comunal y la comunidad para establecer una armonía comunidad – proyecto. Vincular a la población residente en el área de influencia y a las autoridades locales a todas aquellas acciones que permitan la adecuada ejecución de las obras y la minimización de los impactos.

Los canales de comunicación pueden ser varios: reuniones informativas con los diversos interlocutores del proyecto, cartas dirigidas directamente a los interesados, utilización de los espacios brindados por los medios de comunicación, en este caso se puede utilizar el programa que tiene la Empresa.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PLAN DE MANEJO DE TRANSITO

INTRODUCCION

La elaboración e implementación del plan de manejo de tráfico. El contratista puede tomar como base el plan de manejo de tráfico preliminar suministrado. En este marco de referencia es responsabilidad del contratista seleccionar una alternativa, bien sea que acoja y ajuste el Plan propuesto, o que elabore un nuevo plan según su criterio o conveniencia. En cualquier caso, el único responsable será el contratista y, por tanto, no podrá, en ninguna circunstancia, desconocer los criterios, condiciones, metodologías, parámetros y en general el contenido y estrategias del plan de manejo de tráfico que se le apruebe.

El documento disponible para consulta corresponde al plan preliminar de manejo de tráfico, señalización y desvíos (PMT). Si el contratista decide acogerlo, debe complementarlo y verificar que éste se ajuste a las necesidades que surjan del cronograma de obras. De igual manera, deberá elaborar el PMT detallado para cada frente de obra.

ALCANCE

Las Especificaciones del plan general de manejo de tráfico, señalización y desvíos, contiene los lineamientos de obligatorio cumplimiento para el contratista al momento de la elaboración

o ajuste del Plan general de manejo de tráfico, señalización y desvíos.

El documento a elaborar corresponde al plan general de manejo de tráfico, señalización y desvíos. Al momento de iniciar cada una de las etapas de intervención el contratista debe presentar el PMT ajustado a las condiciones prevalecientes del momento.

ESPECICACIONES GENERALES PARA LA ELABORACION DEL PLAN GENERAL DE MANEJO DE TRAFICO, SEÑALIZACION Y DESVIOS.
NORMAS APLICABLES

Durante la elaboración del Plan general de manejo de tráfico, señalización y desvíos, el contratista deberá cumplir cabalmente con los lineamientos que se establecen a continuación:

1. Tránsito peatonal.
2. Continuidad del tráfico vehicular.
3. Condiciones de intervención.
4. Información sobre el plan de manejo de tráfico.
5. Fundamentos técnicos.
6. Ejecución y seguimiento del plan de manejo de tráfico por parte del contratista.
7. Identificación de las características generales de la vía y de la zona de influencia.
8. Características del tránsito vehicular y peatonal en el corredor y el área de influencia.
9. Tratamiento a las diferentes tipologías de transporte.
10. Identificación de puntos críticos y alternativas de solución.
11. Diseño, ubicación y cuantificación de señalización.
12. Mantenimiento de la señalización.
13. Manejo de maquinaria, equipos y vehículos de la obra.
14. Señalizaciones en el frente de trabajo
15. Barricadas
16. Maletines o barrera de seguridad
17. Señalizaciones tubulares con cinta de demarcación.

1. TRÁNSITO PEATONAL

La seguridad del tránsito peatonal y vehicular debe ser un elemento integral y de alta prioridad. La señalización dispuesta por el contratista debe permitir la fácil identificación por parte de los transeúntes y de los corredores provisionales dispuestos para su tránsito, estos deben ofrecer condiciones apropiadas para la circulación peatonal o vehicular.

2. CONTINUIDAD DEL TRÁFICO VEHICULAR

El contratista garantizará sobre el corredor, siempre y bajo cualquier condición, una capacidad vial mínima.

La circulación vial debe ser restringida u obstruida lo menos posible, de acuerdo con lo establecido en este anexo, brindando condiciones de seguridad a conductores y usuarios.

3. CONDICIONES DE INTERVENCIÓN

La seguridad de los peatones es fundamental y, por tanto, se deben tomar medidas para aislar su tráfico en los diferentes frentes de obra y segregarlos del tráfico vehicular cuando haya intervención en la vía.

La señalización será implementada de tal forma que tanto los peatones como conductores tengan la claridad necesaria para su desplazamiento en el eje del proyecto y su área de influencia.

Los criterios de seguridad tanto de los peatones como de los vehículos que circulen por el área de influencia del proyecto estarán presentes en todas las afectaciones (alteraciones) a realizar, para garantizar el normal desenvolvimiento de los habitantes y usuarios del área del proyecto.

El cierre de vías debe realizarse dentro del tiempo estrictamente necesario y obliga al contratista a iniciar en forma simultánea la intervención en el tramo cerrado.

4. INFORMACIÓN SOBRE EL PLAN DE MANEJO DE TRAFICO

La comunidad (peatones, conductores, residentes, comerciantes y transportadores) debe estar permanentemente informada sobre los cambios que afecten su movilidad. Esta información será coordinada con el plan de manejo ambiental del proyecto.

5. FUNDAMENTOS TÉCNICOS

El plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos debe estar soportado en la aplicación de las mejores prácticas de la ingeniería de tránsito. El DATT deberá estar permanentemente informado de la implementación del plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos, con el fin de que esta dependencia realice oportunamente la coordinación de las actividades que por su parte requiera adelantar.

- El contratista deberá solicitar al DATT apoyo mediante operativos de control para agilizar la movilidad vehicular.
- La seguridad de la vía (referida a condiciones de circulación y de señalización) durante el tiempo de ejecución de la etapa de construcción y hasta la terminación del contrato serán de responsabilidad del contratista.

6. EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO POR PARTE DEL CONTRATISTA

El plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos es dinámico y requiere de una permanente

retroalimentación y ajustes por parte del contratista y el interventor para garantizar su adecuación a todos los principios y objetivos que se señalan en este anexo.

El contratista debe entregar mensualmente un informe detallado de seguimiento al plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos. En ese informe se reportará el comportamiento del tráfico y se hará seguimiento al cumplimiento de los parámetros establecidos en el presente documento.

El contratista, antes de iniciar (24 horas) obras sobre alguno de los sectores de la vía, debe tener completamente implementado el plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos que le permita realizar el cierre de la vía y el correcto desvío del tráfico en la zona. De no cumplir con este requisito, no podrá iniciar las obras correspondientes.

7. IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VÍA Y DE LA ZONA DE INFLUENCIA

El contratista deberá presentar un diagnóstico sobre:

- Usos del suelo.
- Ubicación de sitios especiales, es decir, aquellos que por sus características de tránsito, uso e importancia requieran de un tratamiento particular.
- Zonas y horarios de cargue y descargue.

8. CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO VEHICULAR Y PEATONAL EN EL CORREDOR Y EL ÁREA DE INFLUENCIA

El contratista deberá realizar, sobre el corredor y las vías de desvío, estudios y mediciones de volúmenes de tráfico y velocidades para determinar el comportamiento del tráfico, mediante:

- Aforos de tráfico general por tipo de vehículo.
- Aforos de transporte público si se da el caso.
- Aforos peatonales si se da el caso.
- Estadísticas de accidentalidad si se da el caso.
- Medición de velocidades por tipo de vehículo en el tramo.

Los aforos de velocidad, volúmenes de tráfico general, transporte público, peatones, se realizará mensualmente, en los períodos pico entre las 6:00 y 9:00 de la mañana, entre las 11:00 y las 13:00 al medio día y entre las 15:30 y las 18:30 en la tarde, durante un día hábil y el día sábado.

Adicionalmente, se realizarán aforos en las vías dentro del área de influencia para establecer las condiciones operacionales previas al inicio de las obras. El contratista podrá utilizar información secundaria, siempre y cuando esté debidamente validada por el DATT.

Para la realización de los aforos el contratista utilizará la metodología que se establezca de común acuerdo con la interventoría. Para la toma de información, se deben utilizar formatos prediseñados, los cuales, además de la información particular de cada estudio, debe incluir los

siguientes datos: nombre del estudio, razones sociales de la entidad contratante y el contratista, localización o dirección, esquema de localización respecto al norte geográfico, fecha, condiciones climáticas, hora inicial y final de diligenciamiento del formato, sentidos de flujo, nombre del aforador o encuestador, nombre del supervisor, número de la hoja que se esté empleando y el número total de hojas.

El contratista deberá presentar, para aprobación del DATT, previo al inicio de los trabajos, la localización de los puntos de aforo y los tramos de medición de velocidad y las metodologías de campo que empleará para la toma de información, el procesamiento de datos y la generación de resultados en desarrollo de los estudios de aforos vehiculares y peatonales, entre otros, previa aprobación de la interventoría.

Con la información tomada previa al inicio de las obras, el contratista establecerá la línea base del comportamiento del corredor.

Para garantizar la confiabilidad de la información, el contratista deberá dar la respectiva capacitación a los aforadores y realizar pruebas piloto, las cuales serán exigidas y supervisadas por la interventoría del proyecto.

Se utilizarán las estadísticas más recientes de accidentalidad del corredor y el área de influencia, cubriendo cuando menos los tres últimos años de información consecutiva. El DATT suministrará la información disponible.

Las mediciones de velocidad por tipo de vehículo se efectuarán a lo largo del corredor del proyecto, en las vías seleccionadas para el desvío de tráfico y en las vías principales dentro del área de influencia.

Igualmente, y con el objeto de controlar y ajustar el PMT, deberá tomar aforos adicionales y periódicos en los sitios seleccionados para el establecimiento de la línea base.

9. TRATAMIENTO A LAS DIFERENTES TIPOLOGÍAS DE TRANSPORTE

Manejo de tráfico liviano: de acuerdo con los análisis de tráfico realizados y su programa de obra, el contratista definirá los desvíos a implementar.

Manejo de transporte público: el transporte público sobre el corredor requiere ser organizado mediante la ubicación, adecuación, señalización y demarcación de paraderos provisionales ubicados aproximadamente cada 500 m, los cuales deben ser desplazados de acuerdo con las necesidades de la obra si por este sector hay transporte público.

Manejo de tráfico pesado: en la medida de lo posible, este tipo de vehículos se mantiene sobre el corredor de acuerdo a la legislación existente en el distrito. En caso de ser desviado se debe garantizar la capacidad de las vías (geométrica y estructuralmente) para soportar esta clase de tráfico.

Manejo peatonal: el contratista debe garantizar zonas peatonales seguras a lo largo de todo el corredor, mediante senderos continuos bien delimitados, señalizados, sin obstáculos, separados

físicamente de la zona de circulación vehicular y con un ancho mínimo de 2.0 m. Para el cruce de la vía, en donde se considere necesario, se debe prever la ubicación de bandereros que faciliten el paso.

10. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Para optimizar el desempeño de la red vial existente dentro del área de influencia, el contratista podrá modificar la geometría de las vías a ser utilizadas para desvíos de tráfico, así como las condiciones viales existentes mediante el uso de las siguientes alternativas:

- Bandereros.
- Necesidades de apoyo por parte de la policía de tránsito (únicamente en los puntos estrictamente necesarios), si se da el caso.

Una vez culmine la intervención y no se requiera la modificación implementada, el contratista deberá restituir a las condiciones iniciales la zona intervenida, sin costo adicional.

Cuando se realicen canalizaciones o excavaciones transversales al eje de la vía, el contratista podrá, entre otros, utilizar láminas metálicas para cubrirlas y garantizar el flujo vehicular permanente sobre dichas excavaciones.

11. DISEÑO, UBICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE SEÑALIZACIÓN

Señalización informativa general (primer nivel). Corresponde a pasavías en tela color naranja que se ubican en diferentes puntos de la ciudad sobre las vías principales de acceso al corredor. Informan sobre la obra en forma general y la fecha de inicio. Deben ubicarse 15 días antes de iniciar las obras y deben permanecer como mínimo durante los primeros 30 días de ejecución.

Señalización de desvíos (segundo nivel). Corresponde a toda la señalización ubicada sobre el área de influencia compuesta por pasavías, señales informativas, reglamentarias y señalización luminosa sobre desvíos que considere todas las modificaciones viales y de condiciones operacionales de la vía que se consideren necesarias (cambios de sentido, contraflujos, prohibiciones de parqueo, etc.). Esta señalización debe permanecer durante el tiempo de vigencia del PMT.

Señalización de obra (tercer nivel). Corresponde a toda la señalización de la zona de obra y de la parte de vía que queda habilitada, incluyendo el aislamiento de la obra, senderos peatonales, adecuaciones de paraderos y pasos peatonales, señalización luminosa, señales sobre las vías de acceso al corredor que informan las condiciones de obra y las vallas informativas institucionales. Esta señalización debe encontrarse ubicada durante el tiempo que permanezcan las condiciones de obra en la vía.

Señalización y demarcación provisional de la vía a intervenir y las vías de desvío, incluyendo, entre otros, separaciones de carril, paraderos y pasos peatonales provisionales, cebras y líneas de pare, etc.

Una vez definida la señalización, ésta debe quedar plasmada en planos detallados que incluyan toda la señalización a instalar sobre la vía y los corredores alternos.

El Contratista deberá realizar un inventario detallado de la señalización vertical existente sobre el corredor y las vías a utilizar para desvíos, con el objeto de identificar las señales que deberán ser retiradas, cubiertas o reubicadas dentro de los corredores del plan de manejo de tráfico en obra, con el objeto de proceder a adelantar las labores de señalización previstas en el plan de manejo de tráfico en obra y a entregar mediante un acta al DATT la señalización retirada que no deba volver a instalarse, en el sitio designado por esta entidad, con el acompañamiento de la Interventoría de la obra.

La señalización a implementar debe cumplir con el Manual de dispositivos de control de tránsito para calles y carreteras del Ministerio de Transporte vigente.

12. MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACION

Durante la etapa de construcción es obligación del contratista contar con una brigada que se encargue de asegurar el mantenimiento y la permanencia de la señalización en los diferentes niveles, para lo cual debe contar con un recorredor motorizado que se encarguen de revisar la correcta ubicación y estado de la señalización y garantizar el buen estado de la misma todos los días de la obra, incluyendo domingos y festivos.

El contratista debe ubicar y mantener todos los equipos de señalización de acuerdo con el PMT propuesto vigente, en forma tal que garanticen al usuario la continuidad de los flujos de tráfico

El robo, vandalismo o intervención de terceros sobre la señalización dispuesta por el contratista para la implementación del plan de manejo de tráfico no será causal que exima al contratista del cumplimiento de sus obligaciones. En este caso, el contratista debe reponer a su costo la señalización que haya sido objeto de este tipo de actos.

El contratista deberá contar con un inventario de señalización equivalente al 10% del total de la señalización implementada en cada PMT, que le permita el reemplazo o la instalación de señalización en forma inmediata, de acuerdo con las necesidades y ajustes de la obra.

Una vez concluida la obra o tramo intervenido el contratista debe proceder al retiro de toda la señalización provisional y restituir las condiciones iniciales afectadas o alteradas por el plan de manejo de tráfico. El incumplimiento de esta obligación, además de las sanciones contractuales, dará lugar a la imposición de las sanciones establecidas en el Código Nacional de Tránsito y sus normas reglamentarias.

13. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS DE LA OBRA

El contratista debe indicar los recorridos para el desplazamiento de la maquinaria y equipos hasta el sitio de obra. Los desplazamientos de la maquinaria fuera de la obra deben cumplir con todos los requisitos por la autoridad competente en materia de tránsito de la ciudad y por las normas de seguridad industrial.

14. SEÑALIZACIÓN EN EL FRENTE DE TRABAJO

Para la demarcación del frente de trabajo se debe instalar cinta de demarcación de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras de mínimo 10 cm de ancho con una inclinación que oscile entre 30° y 45° en por lo menos dos líneas horizontales. La cinta deberá apoyarse sobre párales o señalizadores tubulares de 1.20 metros de alto como mínimo y diámetro de 2 pulgadas, espaciados cada 3 a 5 metros. Las cintas deberán permanecer perfectamente tensadas y sin dobleces durante el transcurso de las obras.

Todos los elementos de señalización y de control de tráfico deberán ser de materiales deformables y se deben mantener perfectamente limpios.

La obra deberá estar programada de tal forma que se facilite el tránsito peatonal, definiendo senderos o caminos peatonales de acuerdo con el tráfico estimado. El ancho del sendero no debe ser inferior a 2.0 metros. Toda obra, por cada 60 metros de longitud, debe tener por lo menos 2 cruces adecuados para el tránsito peatonal en cada calzada o anden donde se realice la obra. Debe instalarse señalización que indique la ubicación de los senderos y cruces habilitados.

Cuando se adelanten labores de excavación en el frente de obra se debe aislar totalmente el área excavada (delimitar el área con cinta) y fijar avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. Para excavaciones con profundidades mayores a 50 cm, la obra debe contar con señales nocturnas reflectantes o luminosas, tales como conos luminosos, flashes, licuadoras, flechas, ojos de gato o algún dispositivo luminoso sobre los párales o señalizadores tubulares, cinta retroreflectiva, canecas pintadas con pintura retroreflectiva, etc.

Cuando se realicen cierres totales de vías, además de la delimitación e información descrita anteriormente, se debe contar con dispositivos en las esquinas, tales como barricadas y barreras, que garanticen el cierre total de la vía por el tiempo que se requiere. Se prohíbe el uso de morros de escombros y materiales en las esquinas para impedir el paso de los vehículos. Las barreras deberán tener dimensiones mínimas de 2 m de longitud, 85 cm de alto y 50 cm de ancho.

Se ubicarán vallas móviles cada 80 metros en obras continuas y una valla fija para todo el contrato. Estas vallas informativas deben ser fácilmente visualizadas por los trabajadores y la comunidad en general y no deben interferir con el flujo continuo de los vehículos, ni con su visibilidad.

A continuación, se dan las especificaciones de los tipos de dispositivos que se deben usar para la señalización de la obra y el control del tráfico.

15. BARRICADAS

Forma y tamaño: Las barricadas estarán formadas por barandas o tableros horizontales de longitud 1.50 - 3.0 metros y ancho de 20 cm separados por espacios iguales a sus anchos. La altura de cada barricada debe ser como mínimo de 1.50 metros y pueden montarse en postes firmemente hincados cuando se trata de barreras fijas o sobre caballetes, cuando son portátiles.

Ubicación: Con el fin de prevenir al usuario de un cierre o estrechamiento próximo de la vía, las barricadas se podrán colocar en forma aislada o en serie, en los límites y dentro de la zona de obra. Cuando se colocan aisladas, el espaciamiento máximo entre ellas no será mayor de tres metros. Cuando la barricada se utiliza como dispositivo de señalización en cierres parciales o totales de calzada, se deberá colocar en su parte superior la señal reglamentaria SR-102, de "DESVIO".

Altura: Las barricadas deberán colocarse de tal manera que la parte inferior del tablero más bajo quede a 50 cm sobre la superficie de rodamiento.

Ángulo de colocación: Las barricadas se colocarán normales, diagonales y paralelas al sentido del tránsito, de acuerdo con las necesidades de su uso.

Color: Los tableros se pintarán con franjas alternadas en colores blanco y naranja de 10 cm de

ancho, con una inclinación hacia abajo de 45°, en dirección al lado por donde pasa el tránsito. Cuando existen dos desvíos, a izquierda y derecha, las franjas deben dirigirse hacia ambos lados partiendo desde el centro de la barrera.

16. MALETINES O BARRERAS DE SEGURIDAD

Son dispositivos prefabricados de material plástico de la forma indicada en la Figura, los cuales, se utilizan generalmente para restringir y canalizar el tránsito vehicular, cuando a causa de la ejecución de obras se genera un cierre parcial o total de la vía y con esto la necesidad de canalizar el tránsito en puntos de desvío y convergencia provisionales.

Los maletines o barreras deberán instalarse siempre con señalización de advertencia previa y deberán tener las siguientes dimensiones mínimas 2 m de longitud, 85 cm de alto y 50 cm de ancho.

18. SEÑALIZADORES TUBULARES CON CINTA DE DEMARCACIÓN

Son dispositivos prefabricados de un material plástico anaranjado con protector UV para evitar su decoloración. Éstos materiales deben ser preferiblemente polietileno y otros polímeros termoplásticos por ser reciclables.

Los señalizadores deben contar con por lo menos dos cintas retroreflectivas blancas de 3 pulgadas de ancho, de especificación mínima de grado ingeniería y deben contar con un lastre que proporcione estabilidad para que permanezcan en posición durante la obra. El lastre no puede ser fabricado ni contener materiales no deformables como concreto o piedras.

Los señalizadores deben tener 1.20 metros de alto como mínimo y diámetro de 2 pulgadas y se deben instalar en obra con espaciamientos de 3 a 5 metros.

La cinta de demarcación debe ser de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras de mínimo 10 cm de ancho con una inclinación que oscile entre 30° y 45°.
Las colombinas con lastres de concreto únicamente se podrán utilizar como señalización interna en los campamentos de obra.

JESUS ALFONSO RODRIGUEZ S.
MP. 5420245704 NTS