

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLACA HUELLA

CHAPARRAL - TOLIMA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS CON LA CONSTRUCCION DE PLACA HUELLA EN DIFERENTES PUNTOS CRITICOS DISPERSOS EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA."

Elaboró: Ing. Santiago Sánchez Suarez T.P: 70202-368054 TLM

ING. SANTIAGO SANCHEZ SUAREZ.

TABLA DE CONTENIDO

CONTENIDO DE ILUSTRACIONES 6

INTRODUCCIÓN 7

1. DEFINICIONES TÉCNICAS 8

2. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD 10

3. LOCALIZACIÓN 11

LOCALIZACIÓN ESPECIFICA DEL PROYECTO. 12

ACTIVIDADES DE EJECUCIÓN DE OBRA 13

4. PROYECTO 35

5. ALCANCE 35

6. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU'S) 36

7. A.I.U. 36

8. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ANTES DEL INICIO DE OBRA 38

9. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 39

10. CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO 48

10.1. ESPACIO PÚBLICO: 48

10.2. REDES DE SERVICIO PÚBLICO: 48

10.3. CONOCIMIENTO DEL SITIO DEL PROYECTO 49

10.4. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES Y SUMINISTRO DE MATERIALES PARA EL PROYECTO: 50

10.5. REVISIÓN DE LA INGENIERÍA 52

10.6. TOPOGRAFÍA Y DERECHO DE VÍA COMPARTIDO: 54

10.7. ESTRATEGIA DE CONSTRUCCIÓN 54
10.8. ACCESO A LAS ZONAS DE TRABAJO Y DESVÍOS 56
10.9. REUNIONES DE SEGUIMIENTO 58
10.10. ENSAYOS DE LABORATORIO 58
10.11. CONTROL PRESUPUESTAL 59
10.12. CRONOGRAMA 59
10.13. CONTROL DE CALIDAD 63
10.14. MEMORIA TÉCNICA DE LA OBRA 63
10.15. ACTAS DE OBRA 65
11. OBRAS AMBIENTALES DEL PAGA Y GESTIÓN SOCIAL E INMOBILIARIA Y PMT .. 66
11.1. ASPECTOS SOCIALES 66
11.1.1. ESTRATEGIA DE ENTORNO 67
11.1.2. CONTRATACIÓN MANO DE OBRA 68
Mano de obra No Calificada de la localidad 68
11.2. ASPECTO AMBIENTAL, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 68
11.2.1. PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL (PAGA) 71
11.2.2. ACTIVIDADES PARA MANEJO DE TRAFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍO 71
11.2.3. DESVÍOS 74
12. PLANES COMPLEMENTARIOS 74
a) PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (PEP) 75
b) PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE 75
c) WBS 75
d) ORGANIGRAMA EQUIPO DE PROYECTO 75
e) PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS 75

f) PLAN DE ABASTECIMIENTO 75
g) PLAN DE CALIDAD 75
h) PLAN DE HSE 76
i) MATERIALES 76
j) PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS 76
k) PLAN DE GESTIÓN DE ENTORNO 76
l) PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES 76
m) PLAN DE GESTIÓN DE INVOLUCRADOS O INTERESADOS 76
n) LECCIONES APRENDIDAS 76
o) PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 77
13. PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO 77
14. MAQUINARIA Y EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO 81
15. DOCUMENTOS DE REFERENCIA 82
MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD 83

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Personal mínimo para el proyecto. 38

CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización general del proyecto. 11
Ilustración 2. Localización y distribución de los tramos a intervenir..... 12

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto servir de guía para la selección de materiales, equipos, procedimientos constructivos y metodologías, que permitan la ejecución y finalización de las obras necesarias para llevar a cabo el proyecto ***"MEJORAMIENTO DE VIAS TERCIARIAS CON LA CONSTRUCCION DE PLACA HUELLA EN DIFERENTES PUNTOS CRITICOS DISPERSOS EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE CHAPARRAL TOLIMA.""***

Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones técnicas y/o en los planos, pero que debe formar parte de la construcción, no exime al CONTRATISTA CONSTRUCTOR de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores, en este caso el INTERVENTOR prestará sus servicios aclarando o adicionando especificaciones que ayuden al mejoramiento y normal ejecución de la obra contratada.

El desarrollo de este análisis se encuentra ajustado a la normatividad técnica y ambiental vigente: Guía De Diseño De Pavimentos INVIAS y Norma Técnica Colombiana (NTC).

Antes de la construcción EL CONTRATISTA CONSTRUCTOR deberá adquirir un conocimiento detallado de las características geotécnicas e hidrológicas del suelo a lo largo del trazado. Para este propósito deberá consultar el Estudio de Suelos realizado para el desarrollo de los diseños. Lo anterior sin perjuicio de que EL CONTRATISTA CONSTRUCTOR efectúe a su costa sus propias inspecciones y valoraciones complementarias de las condiciones del suelo que considere necesarias.

De igual manera deberá consultar Método Constructivo Propuesto. El CONTRATISTA CONSTRUCTOR verificará y adoptará la información anterior bajo su responsabilidad o propondrá a la INTERVENTORIA las innovaciones que considere necesario aplicar. La INTERVENTORIA podrá aprobar o no las variaciones que presente EL CONTRATISTA CONSTRUCTOR.

Es de estricto conocimiento por EL CONTRATISTA CONSTRUCTOR La Normatividad de la Guía De Diseño De Pavimentos INVIAS y Norma Técnica Colombiana (NTC).

1. DEFINICIONES TÉCNICAS

- **Alcantarilla:** Tipo de obra de cruce o de drenaje transversal, que tienen por objeto dar paso rápido al agua que, por no poder desviarse en otra forma, tenga que cruzar de un lado a otro del camino.

- **Calzada**: La calzada es la parte de la corona destinada a la circulación de los vehículos y está constituida por dos o más carriles, entendiéndose por carril la faja de ancho suficiente para la circulación de una fila de vehículos. Las calzadas pueden ser pavimentadas o no. Si son pavimentadas, queda comprendida entre los bordes internos de las bermas. Para la verificación del ancho de calzada requerido en vías construidas fuera del territorio Nacional se tendrá en cuenta el ancho comprendido entre el borde interior de las bermas, es decir la suma simple del ancho de carriles consecutivos.

- **Carretera o Vía**: se entiende por carretera o vía a la infraestructura del transporte, cuya finalidad es permitir la circulación de automóviles (carros, buses, camiones, motos, bicicletas, autobuses) en condiciones de continuidad en el espacio y el tiempo, con niveles adecuados de seguridad y de comodidad. Puede estar constituida por una o varias calzadas, uno o varios sentidos de circulación, o uno o varios carriles en cada sentido, de acuerdo con las exigencias de la demanda de tránsito y la clasificación funcional de la misma.
- **Carril**: Parte de la calzada destinada al tránsito de una sola fila de vehículos.
- **Concreto Asfáltico**: Se denomina concreto asfáltico al material resultante de la mezcla de cemento asfaltico y agregados pétreos.

- **Concreto Hidráulico**: Se denomina concreto hidráulico al material resultante de la mezcla de cemento portland, agua y agregados pétreos.

- **Cuneta:** Zanjas, revestidas o no, construidas paralelamente a las bermas, destinadas a facilitar el drenaje superficial longitudinal de la carretera. Su geometría puede variar según las condiciones de la vía y del área que drenan.

- **Derecho de vía:** Faja de terreno destinada a la construcción de la vía y sus futuras ampliaciones.

- **Frente de Obra**: Recursos físicos mínimos (mano de obra, maquinaria y equipos), que debe incorporar el Constructor durante la ejecución de la obra, para cada grupo de trabajo, necesarios para completar las actividades especificadas, de acuerdo a los entregables físicos y los requerimientos establecidos en las especificaciones técnicas del proyecto.
- **Fuente de Material**: es el lugar desde donde proceden los materiales seleccionados, procesados y verificados para crear un producto.
- **Obras de drenaje:** Obras proyectadas para eliminar el exceso de agua superficial sobre la franja de la carretera y restituir la red de drenaje natural, la cual puede verse afectada por el trazado.
- **Pavimentos de Concreto Hidráulico y/o Rígido**: Es aquel que fundamentalmente está constituido por una losa de concreto hidráulico, apoyada sobre la subrasante o sobre una capa de material seleccionado, la cual se denomina subbase del pavimento rígido.
- **Placa Huella**: Se denomina placa huella a la estructura conformada por placas de concreto hidráulico reforzado separadas por franjas de concreto ciclópeo, confinadas por bordillos y/o cunetas construidas sobre una base de afirmado y/o material seleccionado compactado, las cuales para el presente proceso se encuentran excluidas.
- **Proyectos de Infraestructura Vial**: Corresponde a aquellos proyectos con los cuales se constituyen un conjunto de elementos que permiten el desplazamiento de vehículos en forma confortable y segura desde un punto a otro.
- **Rasante:** Es la proyección vertical del desarrollo del eje de la superficie de rodadura de la vía.
- **Replanteo:** Actividades topográficas encaminadas a localizar un proyecto vial en el terreno para su posterior construcción. Se apoya en los planos de diseño y en las bases de topografía empleadas previamente en el levantamiento del corredor vial.
- **Rocería:** Actividad de mantenimiento rutinario encaminada a mantener baja la vegetación de las zonas laterales de la vía.
- **Señalización vertical:** Placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o

adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas.

- **Subrasante:** Superficie especialmente acondicionada sobre la cual se apoya la estructura del pavimento.

2. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

La malla vial rural del Municipio de Chaparral – Tolima, se encuentra actualmente en estado natural y eventualmente con alguna aplicación de material de recebo sin estructura de pavimento, como lo está especialmente las vías que conducen y atraviesan los 7 tramos viales que se demuestran a continuación:

LONGITUD (m)	TRAMOS Y ABSCISA	INICIO TRAMO		FINAL TRAMO	
		NORTE	ESTE	NORTE	ESTE
500	**TRAMO 1: CORREGIMIENTO CALARMA.** CRUCE BRAZUELOS CALARMA A ESCUELA BRAZUELOS CALARMA.	912315.060m	848275.0390m	912524.867m	848250.502m
500	**TRAMO 2: CORREGIMIENTO CALARMA.** CRUCE POTRERITRO DE LUGO BAJO - A PARADERO VEREDA LA PALMERA.	917172.454m	838554.460m	917304.282m	838226.253m
500	**TRAMO 3: CORREGIMIENTO LAS HERMOSAS.** QUEBRADA CHIPALO - A QUEBRADA SAN JORGE. VEREDA SANTA BARBARA.	917645.231m	832336.297m	917949.955m	832387.3851m
500	**TRAMO 5: CORREGIMIENTO LAS HERMOSAS.** CASERIO SAN JOSE - ESCUELA ALEMANIA.	925984.794m	819146.988m	925373.705m	818833.824m
500	**TRAMO 6: CORREGIMIENTOLAS HERMOSAS.** PARADERO PANDO EL LIBANO - ESCUELA DAVIS JANEIRO.	911741.323m	829142.651m	911983.560m	829165.544m
500	**TRAMO 9: CORREGIMIENTO EL LIMON.** CASCO URBANO EL LIMON - PARADERO VEREDA ALTAMIRA.	896442.561m	835806.397m	896825.234m	836183.769m
500	**TRAMO 13:** PUENTE VERDE - SAN PABLO.	N 905326.949m	834112.36m	905082.111m	833738.303m

las cuales presentan presenta pendientes considerables, dado el relieve del municipio, requiriendo la construcción de una estructura de pavimento (Placa Huella), con el fin de mejorar la calidad de vida, seguridad, movilidad y transitabilidad de los usuarios de la vía.

Las vías objeto del proyecto tienen flujo vehicular y peatonal moderado, por conducir a las veredas, instituciones y establecimientos de mayor concurrencia del sector y al casco urbanos del municipio que es relativamente cercano.

Ante esta necesidad, el municipio de Chaparral – Tolima, en cabeza de la oficina de Planeación y Obras públicas, adelanta el proceso de consecución de recursos ante el sistema general de regalías OCAD PAZ, con el fin de solucionar los problemas de movilidad que afectan a los habitantes de la zona rural de la municipalidad, en donde se encuentra la mayor cantidad de cultivos, que son despensa del municipio y sus alrededores, permitiendo sacar sus cosechas a un menor costo y de una manera mucho más eficiente.

3. LOCALIZACIÓN

Chaparral es un municipio colombiano ubicado en el departamento de Tolima, cuyo nombre hispánico fuera Medina de las Torres del Chaparral de los Reyes. Se sitúa aproximadamente a 163 kilómetros de Ibagué, la capital del departamento, y aproximadamente a 250 kilómetros del Bogotá. Su nombre es gracias a la gran cantidad de plantas que reciben el nombre de Chaparros en donde está el municipio..

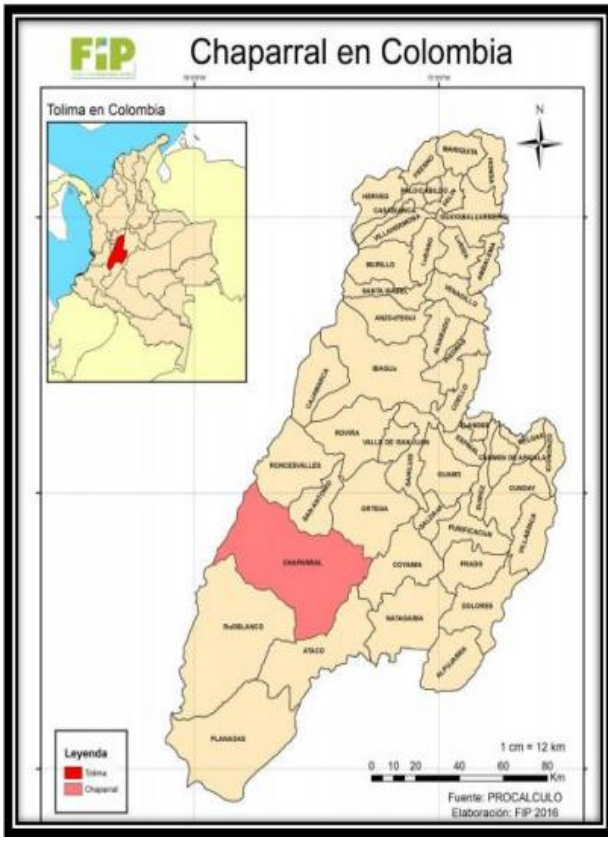


Ilustración 1. Localización general del proyecto.

LOCALIZACIÓN ESPECIFICA DEL PROYECTO.

En el proyecto se intervendrán 7 puntos viales definidos como se muestra a continuación en la zona rural del municipio de Chaparral – Tolima.

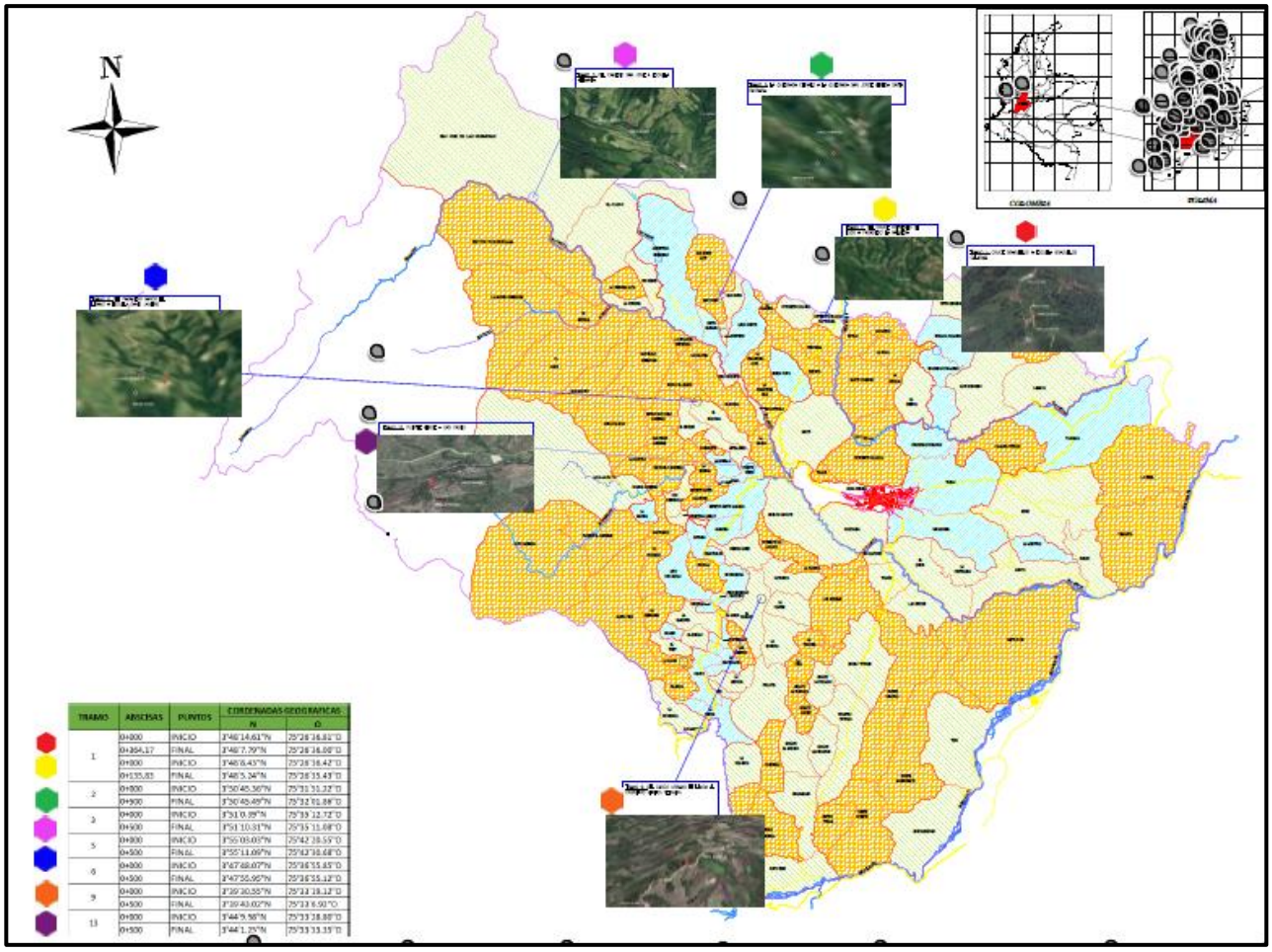


Ilustración 2. Localización y distribución de los tramos a intervenir.

ACTIVIDADES DE EJECUCIÓN DE OBRA
TITULO A PLACA HUELLA

1.1 EXCAVACIONES MANUALES VARIAS SIN CLASIFICAR,

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Esta actividad corresponde a la excavación manual equivalente para las cunetas, vigas y riostras que conforman la estructura de placa huella, para la posterior instalación de formaleta y hierro que conforma cada uno de los elementos mencionados anteriormente. . Durante el progreso del trabajo puede ser necesario o aconsejable variar las dimensiones de las excavaciones mostradas en los planos, contenidas en las especificaciones o recomendadas por la interventoría. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o de las tuberías o se hace necesario una excavación adicional se llevará hasta donde lo ordene el interventor. Antes de iniciar las excavaciones el Contratista junto con el Interventor evaluará un análisis de riesgo de las estructuras adyacentes a la excavación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se pagará por metro cubico (M3) de excavación realizada.

1,2 210.1.1 Excavación a máquina Sin Clasificar cajeo estructura placa huella

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

La actividad de excavación mecánica en material común se efectuara por medio de maquinaria adecuada para dicha labor, Las excavaciones se realizarán de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como indique el Interventor. Durante el progreso del trabajo puede ser necesario o aconsejable variar las dimensiones de las excavaciones mostradas en los planos, contenidas en las especificaciones o recomendadas por la interventoría. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o de las tuberías o se hace necesario una excavación adicional se llevará hasta donde lo ordene el interventor. Antes de iniciar las excavaciones el Contratista junto con el Interventor evaluará un análisis de riesgo de las estructuras adyacentes a la excavación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se pagará por metro cubico (M3) de excavación realizada.

1,3 310.1 Conformación De La Calzada Existente

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Este trabajo consiste en la escarificación, nivelación y compactación del terreno o del afirmado en donde se haya de colocar un terraplén nuevo, previa ejecución de las obras de desmonte y limpieza; eventual descapote y retiro de material inadecuado; demolición; drenaje y subdrenaje; y la colocación, el humedecimiento o secamiento, la conformación y compactación de materiales apropiados de acuerdo con la presente especificación, los planos y secciones transversales del proyecto y las instrucciones del Interventor.

Esta actividad se realizara teniendo en cuenta que se dispondrá de maquinaria y el equipo necesario para la correcta ejecución de la actividad, se recomienda en el diseño que al momento de cambiar el material de la subrasante por material apto para ayudar a la estructura del pavimento a soportar las cargas, para garantizar así que la estructura sea la adecuada al momento de realizar la aplicación del concreto en las vías, además se debe colocar ningún relleno sobre terreno que no se haya descapotado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se pagará por metro cuadrado (M2) de vía conformada en las condiciones previstas en los diseños.

1,4 221,2 Suministro y colocación pedraplén mejoramiento fallos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Este trabajo consiste en la preparación de la superficie de apoyo del pedraplén y la colocación y compactación de materiales pétreos adecuados, de las características indicadas en los numerales 221.2 y 221.4.3, y de acuerdo con los planos y secciones transversales del proyecto y las instrucciones del Interventor.

Los materiales por emplear en la construcción de pedraplenes pueden proceder de la excavación de la explanación o de fuentes aprobadas y provendrán de cantos rodados o rocas sanas, compactas, resistentes y durables.

Deberán cumplir con los requisitos establecidos en los documentos técnicos del proyecto. Si los documentos del proyecto no establecen estos requisitos, se utilizarán los siguientes:

El tamaño máximo no deberá ser superior a los dos tercios (2/3) del espesor de la capa compactada.

El porcentaje en masa de partículas menores al tamiz de 25.0 mm (1"), será inferior al treinta por ciento (30 %).

El porcentaje en masa de partículas que pasen el tamiz de 75 ¬m (No.200), será inferior al diez por ciento (10 %).

Al ser sometido al ensayo de desgaste en la máquina de los Ángeles, gradación E, según norma de ensayo INV E-219, el material por utilizar en la construcción del pedraplén no podrá presentar un desgaste mayor de cincuenta por ciento (50 %).

El equipo empleado para la construcción de pedraplenes deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Interventor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación.

El Interventor sólo autorizará la colocación de materiales de pedraplén cuando la superficie de apoyo esté adecuadamente preparada, según se indica en el numeral anterior. Se exceptúa de esta instrucción el caso en el cual la superficie de apoyo se obtenga por desplazamiento de suelos blandos mediante cargas sucesivas de material de pedraplén, tal como se indica en el mismo numeral.

BASE DE PAGO

La unidad de medida para los pedraplenes será el metro cúbico (m3) de material compactado, aceptado por el Interventor, en su posición final, aproximado al metro cúbico completo. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

Los volúmenes de pedraplén serán medidos con base en las áreas de las secciones transversales del proyecto localizado, verificadas por el Interventor antes y después de ser ejecutados los trabajos de pedraplenes.

1,5 231.1.2 Geotextil Tipo NT-2500

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Su instalación debe realizarse, teniendo en cuenta que no existan en el suelo a cubrir, materiales extraños tales como, troncos, piedras, raíces, entre otros, que puedan romper el geotextil, La unión entre módulos se hará mediante costura mecánica. El geotextil se instalará en áreas de la localización, donde se requiera mejorar las características mecánicas del suelo. Los bordes del

geotextil, se anclarán al terreno natural siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Para asegurar un buen comportamiento, los rollos de geotextil deberán traslaparse y coserse conforme las especificaciones del fabricante. En el traslapo, el comienzo del segundo rollo se colocará debajo del final del primero. En caso que el geotextil se dañe durante cualquier etapa de su instalación, la sección dañada se reparará, cortando un trozo de geotextil suficientemente grande para cubrir el área dañada, incluyendo los traslapos recomendados por el fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se pagará por metro cuadrado (M2) de geotextil instalado en las condiciones previstas en los diseños.

1,6 320.3.1 Suministro y colocación de Subbase Granular

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor. Para los efectos de estas especificaciones, 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. 320.2 MATERIALES Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos indicados en el numeral 300.2 del Artículo 300 para dichos materiales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida será el METRO CÚBICO (M3) de base Compactada.

1,7 630.1.4.1 Suministro e instalación de Concreto Resistencia 21MPa

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

La actividad más relevante del proyecto es esta, gracias a que la buena ejecución de ella ayudara a garantizar que el concreto vaciado en las vías a intervenir dure para el tiempo el cual fue diseñado la estructura del pavimento.

Es una estructura de pavimentos en concreto reforzado apoyada directamente sobre el suelo, que tiene dos franjas separadas por las que transitarán las llantas de los vehículos. Está compuesta por riostras transversales, placas de concreto reforzado, piedra pegada y dos berma-cunetas-bordillos que se apoyan sobre un material de subbase. La principal función de la placa-huella es soportar los esfuerzos producidos por el tránsito de vehículos. Una ventaja es que se sustituyen las franjas no sometidas al tráfico por un material más económico, el concreto ciclópeo o piedra pegada. Para poder asegurar la durabilidad y resistencia al desgaste, la resistencia a la compresión del concreto que se suele solicitar para las placas-huella es de 21 MPa (3000 psi).

Por lo general, en estas obras se usa el trazado existente de la vía y se procede a intervenirlo para su mejoramiento. Si se debe hacer un trazado nuevo de la vía, te recomendamos efectuarlo por secciones donde se facilite la construcción de pendientes, evitando pasar por áreas que se inunden o que presenten derrumbes; Alistamiento de la superficie de soporte En esta etapa deberás asegurarte de que los materiales de relleno cumplan con los espesores y grados de compactación requeridos y especificados en el diseño, lo que a su vez dependerá de las características del terreno. Es importante realizar una buena construcción de la superficie de soporte, ya que de esto depende su capacidad portante y de deformación; y, por tanto, el buen desempeño de la placa-huella. Elige los equipos de compactación apropiados para tu proyecto. trata de que no se requieran movimientos de tierra o demoliciones de otras construcciones y árboles. En algunos casos puedes requerir de una comisión de topografía que te ayude localizar detalladamente el proyecto: eje de la vía y sus bordes, zonas donde debes hacer excavaciones o llenos, puntos de inicio y final de curvas y sus transiciones, entre otros aspectos.

Una buena instalación de la formaleta te permitirá asegurar los espesores y dimensiones de los componentes de la placa-huella que, además de garantizar la calidad, te ayudará a hacer un mejor control de costos de tu proyecto al evitar desperdicios de concreto relacionados con sobre espesores y abertura accidental de la formaleta durante el proceso de vaciado. Asegúrate de usar formaleta liviana y fácil de transportar; esto te permitirá menos esfuerzo y aumentar la productividad. Por otra parte, recuerda que todas las formaletas están en contacto con el concreto; el tipo de material que uses como formaleta va a determinar la apariencia de los elementos; por eso es importante emplear formaletas limpias, sin hendiduras, no absorbentes y que cuenten con una película de desmoldante. Estas formaletas deben fijarse correctamente y generar una muy buena hermeticidad para evitar fugas y desperdicios de las mezclas de concreto.

El concreto es un material que se fabrica a partir de la mezcla de cemento, agregados, agua y, en algunos casos, aditivos y fibras; su principal función es soportar esfuerzos mecánicos. Para los

pavimentos de placa-huella es fundamental asegurar la resistencia y durabilidad del concreto, por lo que debes tener cuidado con la calidad de sus materiales, el proceso de producción, el control de calidad y su colocación.

debes considerar que lo más recomendable es tener un diseño de mezclas de concreto, que es único para los materiales que usarás en la obra, es decir, para el cemento y los agregados, y si los usas para los aditivos. El diseño de mezcla te indicará las proporciones de los diferentes materiales para lograr el valor requerido de resistencia y durabilidad.

Cemento: para construir la placa-huella se debe usar cemento de uso general (UG) que, además de alcanzar la durabilidad y resistencia requeridas, puede alcanzar altas resistencias a edades tempranas. Así, el pavimento estará disponible para ser usado más rápidamente. El cemento es un material que reacciona con el agua, se endurece y tiene la capacidad de ganar resistencia con el tiempo. Adicionalmente, debe estar protegido siempre de la humedad para garantizar su desempeño hasta su fecha de vencimiento. Por esto, debe ser almacenado siempre bajo techo (puede ser en una carpa), sobre estibas de madera y no recostarlo directamente sobre los muros.

Agregados: en la Norma NTC 174, de especificaciones de agregados para concreto, se encuentran los requisitos para los agregados en Colombia. Si bien con los lineamientos de esta norma se pueden usar los que se consigan en la zona de influencia del proyecto, se recomienda que se hagan pruebas básicas de caracterización a los agregados (por lo menos conocer su densidad y absorción). Esto facilitará el control de las cantidades de cada uno de los materiales y la calidad durante la producción. Adicionalmente, el tamaño máximo que debe tener la partícula de agregado grueso no debe superar las tres cuartas (3/4) partes del espaciamiento entre barras de acero de refuerzo. Por ejemplo, si la distancia entre las barras es de 4 cm, el espacio libre para que ingrese el agregado es de 3 cm, es decir, se puede usar con tranquilidad agregado con tamaño máximo de 2,5 cm (1”). El agregado fino y grueso debe almacenarse por separado, impidiendo que se contamine con el terreno o con otros materiales. Para esto, trata de almacenarlo sobre una placa de concreto y construir barreras que eviten que se junten la arena y la grava.

Agua: es fundamental para la producción del concreto. Es la responsable de la hidratación del cemento; un buen control de la cantidad usada permitirá alcanzar mejores resistencias y mayor durabilidad. Lo ideal es que sea agua potable, pero si no es posible conseguirla en el sitio de la obra, se debe procurar usar agua limpia, libre de contaminantes como jabones, azúcares, químicos y demás sustancias que puedan afectar el desempeño del concreto.

Aditivos: su uso no es esencial en la placa-huella, pero se puede usar aditivos plastificantes o reductores de agua que permitirán lograr mezclas más trabajables, con menores contenidos de agua y que tendrán un incremento de resistencia y optimización de las cantidades de cemento. Se recomienda seguir las pautas de dosificación y uso dadas en las fichas técnicas de esos productos. Normalmente, su dosificación se realiza en proporción al contenido de cemento de la mezcla.

Herramientas: las básicas que se necesitan para la producción y colocación de concreto son coches o carretillas, palustres, palas, cinta métrica, niveles, codales, llanas, martillos y baldes en buen estado.

Esta actividad deberá realizarse con los materiales adecuados y sobre todo con los equipos que garanticen que el concreto que se solicita sea el apropiado, esta actividad deberá realizarse conjuntamente con la actividad de instalación de los aceros de refuerzo, (aceros de transferencia de cargas), esto con el fin que el conjunto de la estructura funcione debidamente y garantice la estabilidad de la obra. Deberá ejecutarse en estricta sujeción al diseño del pavimento elaborado para esta intervención, el interventor verificará el cumplimiento de lo aquí dispuesto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se pagará por metro cubico (M3) de concreto construido con las condiciones previstas en los diseños.

1,8 630.1.7 Suministro e instalación de Concreto Ciclópeo

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Está constituido por concreto con resistencia a la compresión simple de 140 kg/cm2 a los 28 días, y agregado ciclópeo en una proporción de 40% como máximo del volumen total (INVIAS, Especificaciones de construcción de carreteras). Este concreto en términos generales es un concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques (máximo de 10”) y que no contiene armadura; estas deben ser introducidas a la masa previa selección y lavado con el requisito indispensable de que cada piedra en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple. Este tipo de concreto no es considerado estructural.

El contrafuerte debe estar cimentado sobre la misma base que tenga la cuneta. El recebo cemento se apisonará en capas con altura máxima de 0,15 m. Así mismo, los rieles mencionados anteriormente deben estar separados por placas de concreto

ciclópeo, el cual se compone de concreto simple y agregado ciclópeo angular; en una proporción de 40%, como máximo del volumen total, dichos rieles deben presentar un ancho de 0.90 m cada uno.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Esta actividad se pagará por metro cubico (M3) de concreto ciclópeo instalado, debidamente aprobado por la interventoría y la supervisión.

1,9 640,1 Acero de Refuerzo Fy 4200 MPa.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

El acero es una aleación de hierro carbono con un contenido hasta un 2 % y pequeñas cantidades de silicio, manganeso, fósforo y azufre, si el contenido de carbono está comprendido entre el 2 % y el 4.4 % se llama una fundición.

El acero de refuerzo será varillas de acero lisas o corrugadas que cumplan con las normas AASHTO - M-31-68, ASTM - A - 615 y A -706, e Icontec 245 y248. El acero liso deberá cumplir la norma Icontec 161 complementada con la norma ASTM - 15-62.

Las varillas se denominarán por el número que corresponde al diámetro nominal de estas expresado en el número de octavos de pulgadas, serán del tipo (PDR-60) con un límite mínimo de fluencia de 4,200 kg/cm2. Para diámetros iguales o mayores de 1/2" o lo indicado en los planos si son menores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida será en Kilogramos y se pagará de acuerdo al valor unitario y a la cantidad colocada en sitio

TÍTULO B OBRAS DE DRENAJE

2,1 201.7 Demolición De Estructuras

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Una vez se hace la demolición previa el terreno debe estar correctamente nivelado y apisonado. No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva obra.

Los escombros serán trasladados y acumulados a una distancia menor a 10 KM, para su posterior transporte a los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales.

MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO

El Contratista podrá usar cualquier tipo de equipo apropiado para la demolición de los sardineles existentes, como, por ejemplo: Demoledor de bajo impacto u mano de obra adecuada con su respectivo equipamiento de herramienta menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría.

2,2 210.1.1 Excavación a máquina Sin Clasificar alacantarillas

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo.

Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.

Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor.

Una vez que el replanteo de las vigas de cimentación haya sido aprobado por el interventor de Obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.

Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados. La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría. Teniendo en cuenta la topografía del sitio de estudio y el nivel de cimentación, los cortes pueden hacerse verticales. De otra parte, se deberá mantener

disponible un equipo de bombeo para mantener libre de agua la excavación. A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación. Es importante que el tiempo de exposición al medio ambiente sea mínimo para evitar la alteración de las propiedades de resistencia en caso contrario es muy importante que a las paredes conformadas se les aplique un mortero lanzado con un espesor entre 3 y 5cm, esta misma recomendación aplica para el fondo de la excavación. Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen para las cimentaciones durante el proceso de construcción, ya que las propiedades mecánicas pueden disminuir de forma apreciable por humedecimiento del suelo.

MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO

Herramienta menor (Palas, picas, carretillas). Volquetas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se pagará por metro cubico (M3) de la excavación ejecutada.

2,3 610,2 Rellenos Para Estructuras con Recebo.

DEFINICION

Este trabajo consiste en la colocación en capas, humedecimiento o secamiento, conformación y compactación de los materiales adecuados provenientes de la misma excavación, de los cortes o de otras fuentes, para rellenos a lo largo de estructuras de concreto y alcantarillas, previa la ejecución de las obras de drenaje y subdrenaje contempladas en el proyecto o autorizadas por el Interventor.

Incluye, además, la construcción de capas filtrantes por detrás de los estribos, muros de contención y otras obras de arte, en los sitios y con las dimensiones señalados en los planos del proyecto o indicados por el Interventor, en aquellos casos en los cuales dichas operaciones no formen parte de otra actividad de las presentes especificaciones o de una especificación particular

PROCEDIMIENTO DE EJECUCCION

El Constructor deberá notificar al Interventor, con suficiente antelación al comienzo de la

ejecución de los rellenos, para que éste realice los trabajos topográficos necesarios y verifique la calidad del suelo de cimentación, las características de los materiales por emplear y los lugares donde ellos serán colocados, sin que ello exima, de alguna manera, la responsabilidad que tiene el Constructor para garantizar la calidad de los trabajos.

Antes de iniciar los trabajos, las obras de concreto o alcantarillas contra las cuales se colocarán los rellenos, deberán contar con la aprobación del Interventor. Cuando el relleno se vaya a colocar contra una estructura de concreto, sólo se permitirá su colocación después de catorce (14) días de fundido el concreto, o hasta que la resistencia de éste alcance el doble del valor del esfuerzo de trabajo impuesto por la carga diseño.

Los rellenos estructurales para alcantarillas de tubería podrán ser iniciados inmediatamente después de que el mortero de la junta haya endurecido lo suficiente para que no sufra ningún daño a causa de estos trabajos.
Siempre que el relleno se haya de asentar sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subterránea, previamente se deberán desviar las primeras y captar y conducir las últimas fuera del área donde se vaya a construir el relleno, labores que se efectuarán de acuerdo con los Artículos 600, "Excavaciones Varias" y 673 "Subdrenes con geotextil y material granular", respectivamente.

Todo relleno colocado antes de que lo autorice el Interventor, deberá ser retirado por el Constructor, sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será el número de metros cúbicos (M3) construidos de acuerdo con estas especificaciones, cantidad verificada, revisada y aprobada por la interventoría, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

2,4 630.1.4.1 Suministro e instalación de Concreto Resistencia 21MPa

PROCEDIMIENTO DE EJECUCCION

Se refiere este componente a las actividades necesarias para la producción, mezcla y vaciado de concretos para las diferentes estructuras que componen la alcantarilla trasversal como lo

son el cabezal de entrada y el cabezal de salida, ceñidos en un todo a las normas del Código de Construcciones Sismorresistentes de Colombia que se encuentra vigente.

Se discriminan los concretos en los destinados a placas de base, muros, placas y vigas aéreas, cuyos precios van por separado y se miden por metros cúbicos, con aproximación de 2 decimales.

CONCRETOS

Definición: Se define como concreto, el compuesto resultante de mezclar entre sí, gravas o triturados, arena, cemento y agua, en las proporciones determinadas según el tipo de resistencia deseadas. 1.1.2 Cemento Portland: Para cualquier clase de estructura, se usará cemento Portland, que cumpla con las especificaciones establecidas por la norma ICONTEC 121. ESPECIFICACIONES TECNICAS JOSE ALBERTO GIRON ROJAS INGENIERO CIVIL-CONSULTOR 2 1 COLECTORES LA GUADALEJA Y EL SILLON- CONTRATO No 2071 de 2013 1.1.3 Agregados: los agregados, que actúan principalmente como llenantes en la mezcla, estarán formados por partículas limpias, resistentes, libres de materia orgánicas o químicas, arcillas, materias vegetales y cualquier otro elemento que altere la calidad o adherencia de la pasta cemento. 1.1.3.1 Gravillas o triturados: las gravillas o triturados deberán estar constituidas por piedras trituradas, provenientes principalmente de cantos rodados de los cauces de los ríos o de canteras, provenientemente seleccionadas por el interventor. Las gravillas cumplirán con las especificaciones de tamaño, dureza y gradación especificadas al respecto. El tamaño no deberá exceder de 1/5 de la menor dimensión entre formaletas, en ¾ de la separación entre refuerzos. No deberán aceptarse tamaños mayores de 7cms. La dureza del agregado grueso se controlará por medio de la resistencia al desgaste, por el ensayo en la máquina de los ángeles, según las normas ICONTEC 93 y 98. En términos generales se clasifica como bueno el material con desgaste menor del 30% y 40% y malo con desgaste superior al 40%. El triturado estará bien gradado en sus diferentes tamaños, lo cual se verificará por medio de los análisis granulométricos que se ordenarán por la Interventoría y cuyo costo será por cuenta de la entidad contratante. La gradación de los agregados gruesos deberá estar comprendida entre los límites siguientes:

Tamiz N°	Porcentaje Retenido
4"	11 – 22
3/8"	16 – 27
¾"	26 – 41
11/2"	27 – 44
2"	0 – 0

Arenas: las arenas o agregados finos estarán constituidos por partículas redondas o angulosas bien limpias, libres de impurezas y deberán cumplir con los límites de gradación establecidos para el análisis del tamiz standard (AASHO).T-27).

La interventoría ordenará los análisis granulométricos y los ensayos colorimétricos y de durabilidad requeridos, cuyos costos serán por cuenta de la entidad contratante. El módulo de la finura de la arena, será factor determinante para la aceptación del material, rechazándose tanto las arenas muy gruesas como las muy finas. En general deberán aceptarse las arenas con módulo de finura comprendido entre 2.5 y 3.0.

El grado de unifomidad del material se controlará en tal forma que las muestras nuevas que varíen en un 0.20 en más o en menos del módulo de finura de las muestras originales, serán rechazadas. Por la toma y envío de muestras al laboratorio se procederá de acuerdo con la norma ICONTEC 129.

Agua: El agua deberá ser aprobada por la Interventoría y en términos generales será agua limpia, preferible del acueducto, libre de ácidos, aceite, álcalis, sustancias vegetales e impurezas orgánicas. En casos especiales, se aceptará agua de mar, procurando compensar su baja calidad en comparación con aguas no saladas, usando menos agua y más cemento.

Dosificación de mezclas: la resistencia del concreto varía según la proporción de los componentes de la mezcla; éste se hará por peso o por volumen según las características de la obra. Mezclas aproximadas por volumen: para las mezclas aproximadas por volumen, se exigirán al contratista recipientes de volumen conocidos que deberán llenarse a ras uniformemente. Las Mezclas aproximadas por volumen se regirán por medio de la tabla siguiente.

Mezcla	Cementoagregados			Agua resistencia aproximada			
	Arena Triturados			a los 28 días			
	Kilos	Sacos	M3	M3	Lts.	Lib/pul.2	Ks./cm.2
1:2:2	420	81/2	0.670	0.670	190	3.500	245
1:2:3	350	7	0.555	0.835	180	3.000	210
1:2:4	300	6	0.475	0.950	170	2.500	175
1:2:4	260	51/4	0.625	0.835	165	2.000	140
1:2:5	230	41/2	0.555	0.920	160	1.800	125
1:2:6	210	4	0.500	1.000	155	1.500	105
1:2:8	160	31/4	0.515	1.025	140	concreto	Pobre

Colocación del concreto: El concreto deberá colocarse dentro de los treinta minutos después de su mezclado y en lo posible en capas horizontales preferentemente de 0.20 a 0.30 cm. y no se aceptarán los lanzamientos a distancias mayores de 1.50 metros o el manipuleo del material.

El vaciado y colocación del concreto se realizará en una operación continua, para secciones determinadas, previo el análisis de los materiales disponibles. En caso de presentarse interrupciones por daños en la mezcladora u otros imprevistos, la mezclada se ejecutará a mano y el proceso se continuará por el tiempo necesario, inclusive por la noche hasta la culminación de la sección prevista en principio.

Para muros muy altos de espesor reducido, en donde el acero de refuerzo no permita la introducción de conductos para el vaciado del concreto, se abrirán ventanas laterales en la formaleta, a una altura de 1.50 metros con una superficie adecuada que permita con factibilidad el vaciado del material. Terminada la colocación del hormigón hasta la altura indicada, se cerrarán las ventanas y se proseguirán los trabajos, evitando las juntas de construcción adicionales a las indicadas en los planos o las autorizadas por la interventoría.

Antes de colocar el concreto, se comprobará que la superficie de contacto esté húmeda pero sin agua estancada. No se permitirá el vaciado del concreto sobre lodo, tierra suelta o rellenos que no hayan sido apisonados convenientemente. Todas las abrazaderas, tacos de madera o metálicas, alambres, etc., que vayan a quedar embebidos en el concreto, con el fin de conservar las dimensiones de los moldes así como las separaciones y aislamientos de los hierros de refuerzo, deberán quedar bien fijos y asegurados, para que resistan el manipuleo del vaciado y el vibrado del hormigón. El concreto no se podrá colocar a temperaturas mayores de 27°.grados centígrados.

En los lugares donde la temperatura sean mayores a los 27°. Grados se tomarán las medidas necesarias para que el vaciado se efectué por la noche; también podrá autorizarse enfriando el agua para el mezclado o regando permanentemente los agregados. En ningún caso se permitirá el vaciado

del concreto en temperaturas por debajo de los 4° centígrados.

Formaletas para el concreto: se definen formaletas, todos los moldes de madera o metálicos, que se utilicen para el confinamiento del concreto, con el fin de poder darle las formas y alineamientos indicados en el proyecto, o los que determine la interventoria. Las formaletas serán construidas de material duro y resistente y con la rigidez necesaria para que soporten el peso propio del concreto, así como la presión y manipuleo del vaciado convenientemente para impedir las filtraciones del material y como consecuencia las porosidades y oquedades en las superficies.

El material empleado para las formaletas será de buena calidad para resistir los refuerzos de distorsión, y tendrán los espesores adecuados para evitar las deformaciones causadas por los cambios de temperatura. Cuando el concreto se vaya a dejar a la vista, se empleará madera bien cepillada y con anchos uniformes previamente aceptados por la interventoría. Según el tipo de estructura, se usará preferentemente listón machihembrado de 10 a 15 centímetros, cuyas juntas verticales queden perfectamente aplomadas, o bien niveladas en el caso de juntas horizontales. En general el contratista deberá calcular y diseñar el tipo de formaleta que va a emplear y presentarlo al interventor para su aprobación, el cual podrá aceptarlo o rechazarlo si a su criterio no cumple con los requisitos de durabilidad, resistencia o rigidez necesarios. La aceptación por parte del interventor del diseño propuestos no exime el contratista de se responsabilidad en caso de fallas del sistema.

Las formaletas se diseñarán teniendo en cuenta la factibilidad del desencofrado, para que al quitarse los moldes cuando el fraguado lo permita pueden retirarse enteros y sin violencia para evitar sacudidas bruscas que produzcan grietas o roturas en el hormigón. Antes de efectuarse el vaciado del concreto, se limpiarán las superficies interiores de la formaleta que quedarán en contacto con el material y se recubrirán o lubricarán con aceite, laca o cualquier otro elemento que forme una capa insoluble, a fin de que la mezcla no se adhiera y se pueda desenfocar con facilidad.

El aceite usado deberá ser aceite mineral puro a base de parafina, refinada y clara, con el fin de que no deje coloraciones en la superficie del concreto. No se permitirá el empleo de aceite quemado a menos que la interventoría autorice su utilización en superficies que no quedaren a la vista.

Desencofrado: las formaletas se dejarán en su lugar hasta cuando el interventor ordene su remoción. La operación se realizará con el mayor cuidado para evitar choques o daños que afecten el concreto. La interventoría autorizará el desencofrado tan pronto como el concreto haya fraguado, con el fin de facilitar el curado y las posteriores utilizaciones de los moldes.

El retiro de las formaletas dependerá de muchos factores, pero en términos generales se puede aceptar un período mínimo de 72 horas para desarmar los costeros o partes verticales, dejando los fondos de las vigas y tableros hasta cuando el concreto no pese sobre ellos aproximadamente entre 2 y 3 semanas dependiendo principalmente de la sobrecarga que haya de soportar posteriormente.

Los moldes no podrán utilizarse nuevamente, a menos que la interventoría de su autorización después de comprobar que la madera este en buenas condiciones, libre de incrustaciones del material, no presente perforaciones y sobre todo deformaciones que traigan como consecuencia uniones defectuosas e irregulares.

Muestras para pruebas de resistencia. Durante la construcción, la interventoría ordenará la toma de muestras de ensayo para determinar la resistencia del hormigón, a la comprensión, las muestras se tomarán en cilindros de 6” de diámetros por 12” de altura. Las muestras se tomarán en 6 cilindros como mínimo para cada ensayo y para cada 80 metros cúbicos de concreto.

Tres cilindros serán probados a los 7 días y los tres restantes a 28 días Las pruebas se harán de acuerdo con las especificaciones del ASTM-C39-64 o similares y en laboratorios de reconocida experiencia en la materia. La interventoría podrá autorizar que el curado de los cilindros se haga en la obra. Los cilindros serán marcados con la fecha y la misma nomenclatura correspondiente. Además en el sitio exacto de donde se tomó la muestra, la interventoria anotará los mismos datos señalados en cada cilindro. La interventoría considerará aceptables las pruebas de ensayo, siempre y cuando el 90% de los cilindros acusen mas del 80% de la resistencia exigida a los 28 días; pero el promedio de los ensayos de una sección de estructura predeterminada deberá ser igual o mayor que la resistencia especificada.

Cuando las pruebas de los cilindros ensayados arrojen resistencias inferiores a las especificadas la interventoria ordenara el rediseño de las mezclas ose aumentará el período de protección para el curado hasta 14 días adicionales para las estructuras hidráulicas y 21 para las corrientes. Además se analizarán otras posibles causas como la variación de las características de los materiales suministrados que sirvieron de base para la dosificación original. etc.

En caso de que los promedios de los ensayos no cumplan con la resistencia exigida, aún después de todas las correcciones indicadas en el numeral anterior, se sacará una muestra de concreto endurecido de la estructura a que corresponden los cilindros, de un diámetro aproximadamente tres veces al máximo tamaño del agregado y se probará en el laboratorio de acuerdo con las normas de la ASTM-C-42-39. Si el resultado fuere negativo, el interventor ordenará la demolición de la sección

de la estructura, (en caso de muros o columnas) y los costos serán por cuenta del contratista.

Cuando las pruebas negativas provinieron de placas o vigas se probará otra vez la resistencia cargando las estructuras con un peso equivalente a una media vez la carga utilizada para el cálculo y se medirá la flecha máxima al cabo de 24 horas. La flecha será menor o igual a : F= L2 T2.000 En la cual F es la flecha, L la luz y T el espesor.

En caso de que la flecha sea mayor, será aceptada si a las 24 horas de ser descargada la estructura, la flecha no excede del 40% de la producida bajo la carga, ni del 60% de la calculada por la formula. En ningún caso se aceptará la estructura si la flecha resultante de la sobrecarga es mayor que tres veces el resultado obtenido por la fórmula. Si el comportamiento de las losas y vigas así ensayadas no se ajusta a los valores límites especificados se ordenará su demolición y los costos serían por cuenta del contratista.

El contratista mantendrá en la obra la cantidad de cilindros necesarios para la toma de muestras según la magnitud de la obra a juicio del interventor. Todos los costos necesarios para la toma de muestras incluyendo el valor de los cilindros, así como los costos de demolición y reconstrucción de las estructuras que no cumplieren con las especificaciones pactadas correrán por cuenta y riesgo del contratista. Las pruebas del laboratorio y demás ensayos anotados en los numerales anteriores, serán por cuenta de la entidad contratante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

El concreto se medirá y pagará en metros cúbicos con aproximación de un decimal. Las medidas se comprobarán directamente en la obra, pero las cubaciones, recibo y pago se harán con base en las dimensiones indicadas en los planos desechándose los concretos en exceso, por fuera de las secciones diseñadas.

El precio del concreto incluirá los costos de la arena, gravilla o triturado, cemento, agua, madera para formaletas y demás materiales empleados en la mezcla, transporte, vaciado, colocación, vibrado y curado del concreto, juntas de dilatación, así como también la mano de obra, combustibles, lubricantes y alquiler del equipo utilizado en su fabricación y demás costos directos e indirectos.

2,5 661.1.2 Suministro e instalación Tubería sanitaria en concreto diam. 36"

PROCEDIMIENTO DE EJECUCCION

1. Forma de Ejecución

La instalación de la tubería de concreto se llevará a cabo conforme a las siguientes etapas:La instalación de la tubería de concreto de 36" seguirá un proceso estructurado para garantizar su correcto desempeño y durabilidad:

Preparación del terreno: Identificación de la traza y nivelación del terreno. Se garantizará que la superficie sea estable y adecuada para soportar la tubería.

Excavación: Excavación de la zanja con las dimensiones requeridas, según el diseño del proyecto, cumpliendo con las normas de seguridad.

Colocación de la tubería: Posicionamiento de las tuberías en la zanja previamente preparada utilizando equipo especializado. Se garantizará el alineamiento adecuado entre juntas.

Compactación y relleno: Compactación del suelo alrededor de la tubería para garantizar la estabilidad. Se utilizarán capas de relleno en niveles progresivos, verificando cada nivel conforme a las especificaciones técnicas.

Pruebas y ajustes: Verificación del correcto montaje, alineamiento y funcionamiento. Se realizarán pruebas de resistencia y capacidad de carga según los estándares de INVIAS.

2. Materiales

Los materiales utilizados incluirán:

Tubería de concreto de 36": Certificada según los estándares de calidad exigidos por INVIAS.

Relleno granular: Material seleccionado libre de impurezas para compactación.

Mortero de cemento: Para el sellado y ajuste de juntas, si aplica.

Equipos: Excavadora, compactadora, niveladoras, entre otros.

3. Mano de Obra

La mano de obra será proporcionada por personal capacitado en instalaciones hidráulicas y construcción.

Operadores: Manejo de maquinaria pesada.

Técnicos: Especialistas en alineación y montaje de tuberías.

Supervisores: Encargados de verificar que la ejecución cumpla con los estándares técnicos y de seguridad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será por metro lineal de tubería instalada (M).

2,6 630.1.6 Suministro e instalación Concreto resistencia 14Mpa. Solado

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Forma de Ejecución

La ejecución de los solados se llevará a cabo mediante las siguientes etapas:

Preparación del área:

Limpieza del terreno: Se retirarán restos de vegetación, materiales sueltos, escombros y cualquier elemento que interfiera con la preparación del suelo.

Nivelación: Se garantizará que el área tenga el nivel requerido según el diseño, corrigiendo irregularidades con materiales apropiados.

Capa de base y compactación:

Colocación de la base: Si el diseño lo indica, se instalará una capa de base granular para garantizar la estabilidad del solado. Se usará material de calidad y libre de impurezas.

Compactación: La base será compactada con equipos adecuados (como planchas vibratorias), verificando que cumpla con la densidad requerida según las especificaciones técnicas.

Preparación del concreto:

Dosificación y mezcla: El concreto será preparado con los materiales especificados (cemento, agua, agregados) de acuerdo con la resistencia requerida para el proyecto.

Transporte: El concreto será trasladado al área de trabajo asegurando la mezcla homogénea y evitando segregaciones.

Colocación del concreto:

Distribución: El concreto será vertido uniformemente sobre la superficie preparada, respetando los espesores indicados en el diseño.

Nivelado: Se utilizarán herramientas como reglas y vibradores para garantizar la nivelación y compactación del concreto fresco.

Acabado: Se aplicará un acabado liso, rugoso o texturizado, según las necesidades del proyecto y las indicaciones del cliente.

Curado del concreto:

Método de curado: Se utilizarán técnicas como el rociado de agua, aplicación de membranas de curado o cubrimientos húmedos para asegurar el desarrollo adecuado de las propiedades del concreto.
Duración: El proceso de curado se mantendrá durante al menos 7 días o hasta alcanzar la resistencia indicada.

Revisión y validación:
Inspección: Se realizará una inspección visual y técnica para verificar que las dimensiones, nivelación y acabados cumplan con las especificaciones.
Pruebas de resistencia: Si corresponde, se realizarán pruebas para validar la calidad y durabilidad del solado.

2. Materiales
Los materiales necesarios incluyen:

Cemento: Cumple con las especificaciones INVIAS.
Agua: Limpia y libre de impurezas.
Agregados: Arena y grava con granulometría adecuada.
Aditivos: En caso de ser necesarios, se usarán aditivos para mejorar las propiedades del concreto.

3. Mano de Obra
El personal requerido incluye:

Albañiles: Encargados de la colocación, nivelación y acabado del solado.
Operadores: Manejo de equipos de mezcla y compactación.
Técnicos: Supervisión de calidad y cumplimiento de especificaciones.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
Se pagará por metro cúbico (M3) de solado instalado en las condiciones previstas en los diseños.

2,7 640,1 Acero de Refuerzo Fy 4200 MPa.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCCION

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de barras de acero en estructuras de concreto, en concordancia con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones y recomendaciones dadas por el Interventor.

Esta especificación reúne todos los requisitos que deben cumplir las barras de acero empleadas como refuerzo del concreto. Deben cumplir con lo estipulado en las normas NSR 10, NTC 2289, NTC 248 y con las normas que se relacionan más adelante.

El refuerzo deberá cumplir, según el caso, con las normas técnicas que se relacionan a continuación:

GENERALIDADES

- NTC No. 116. Alambre duro de acero para el refuerzo del concreto.
- NTC No. 159. Alambre de acero para precomprimido.
- NTC No. 161. Barras lisas de acero al carbono para concreto armado. NTC No 245. Barras de acero al carbono trabajadas en frío.
- NTC No 248. Barras corrugadas de acero al carbono para concreto reforzado.
- NTC No 1182. Barras de acero aleado acabadas en frío.
- NTC No 1907. Alambre corrugado de acero para concreto armado.
- NTC No 1920. Acero estructural.
- NTC No 1925. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo del concreto.
- NTC No 1950. Acero estructural de baja aleación y alta resistencia.
- NTC No 2310. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo de concreto.

ENSAYOS

- NTC No 1. Ensayo de doblamiento para producto metálico.
- NTC No 2. Ensayo de tracción para productos de acero.

MATERIALES

El acero de refuerzo deberá ser del tipo (liso o corrugado), y resistencia que especifiquen los

planos para cada tipo de obra. Se exige que el acero de refuerzo sea de calidad certificada, de fabricación nacional, salvo en circunstancias de fuerza mayor se acepta el uso de aceros importados siempre y cuando cumplan con los estándares de calidad exigidos1, entre los que se incluyen las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado, cualquier variación en la clase de acero deberá ser aprobada previamente por la Interventoría, la malla electrosoldada debe cumplir con las especificaciones ASTM A184 - A185 - A496 - A497.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida de pago será por Kilogramo (Kg).

4,1 710.1.1 Señal vertical de transito Tipo II (1,2*0,4) con lámina retrorreflectiva

PROCEDIMIENTO DE EJECUCCION

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales verticales de tránsito, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto o lo indicado por el Interventor.

La lámina será de acero laminado en frío y revestida por ambas caras con una capa de zinc, aplicada por inmersión en caliente, según normas las NTC 3940 y NTC 4011; después del galvanizado, se preparará para la pintura según la norma ASTM D 6386.

Las señales verticales de tránsito sólo se aceptarán si su instalación está en un todo de acuerdo con las indicaciones de los planos, del Interventor y de lo señalado en el presente Artículo.
Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser subsanadas por el Constructor a plena satisfacción del Interventor, sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías.

MEDIDA

Las señales verticales de tránsito se medirán por unidad (u), suministrada e instalada de acuerdo con los documentos del proyecto y este Artículo, a plena satisfacción del Interventor.

FORMA DE PAGO

El pago de las señales verticales de tránsito se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por el Interventor.

4. PROYECTO

"*MEJORAMIENTO DE VÍAS TERCIARIAS CON LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLA EN DIFERENTES PUNTOS CRÍTICOS DISPERSOS EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO CHAPARRAL, TOLIMA.*""

5. ALCANCE

El mejoramiento y mantenimiento de la malla vial rural mediante la construcción de placa huella es una alternativa ideal para mejorar las condiciones de tránsito por las vías rurales del municipio, permitiendo que las comunidades campesinas puedan desplazarse libremente y sin ningún problema, lo cual conlleva a que puedan comercializar sus productos en los mercados regionales y locales, mejorando su calidad de vida y desarrollo. Por lo que se debe contratar para la ejecución del proyecto, un personal idóneo que cuente con la experiencia en la construcción de obras viales, así como con el equipo, la herramienta y el personal para ejecutar la obra con eficiencia, calidad, responsabilidad y cumplimiento.

Una placa huella es un elemento estructural utilizado en las vías terciarias, con el fin de mejorar la superficie de tránsito vehicular en terrenos que presentan mal estado de transitabilidad y requiere un mejoramiento a mediano plazo.

Se realizará la intervención de la infraestructura vial en los sectores rurales vulnerables de las veredas descritas aneteriormente en el municipio del Chaparral. Con la intervención se tiene proyectada la pavimentación con placa huellas determinada con una con sección transversal de 5 metros, que se encuentra comprendida así: dos cintas huellas en concreto reforzado con acero , No 3 de espesor 15 cm, tres cintas huellas en piedra pegada (concreto ciclópeo de 3000 psi) con espesor de 15 cm , berma-cuneta en concreto reforzado de 3000 psi (210kg/cm2) cada costado de la sección en concreto con espesor

de 15 cm, una estructura con subbase granular de 15 cm de espesor. De igual manera, se tiene estipulado cunetas en los dos costados que sumaría una longitud de 7.000 m. y veintiún (21) alcantarillas con sus respectivos cabezotes de entrada y salida.

6. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU'S)

El **Contratista** deberá elaborar cada uno de los precios unitarios, los cuales deben contemplar todo lo necesario y suficiente para llevar a cabo el ítem de acuerdo con las normas y especificaciones técnicas contractuales, en relación con: el equipo (rendimientos), materiales (cantidades, rendimientos), transportes, mano de obra (rendimientos).

Cada APU presentado por el **Contratista** debe contener todo lo necesario y suficiente para llevar a cabo el ítem de acuerdo con las normas y especificaciones técnicas contractuales, en relación con: El equipo (con sus rendimientos), materiales (cantidades, rendimientos), transportes, mano de obra (con sus rendimientos). Los equipos deberán tener la capacidad y rendimientos que requiera la ejecución de cada ítem de obra.

Los precios unitarios resultantes de los análisis no podrán ser diferentes a los consignados en la oferta económica, toda vez que estos últimos fueron utilizados en la evaluación de las propuestas; si se presentare alguna discrepancia, el **Contratista** deberá ajustar el precio unitario obtenido en el análisis consignado en la oferta económica.

Cualquier error u omisión del **Contratista** en la determinación de los costos considerados en sus APU's para los ítems de obra, es de exclusiva responsabilidad del **Contratista** y por lo tanto no podrá reclamar al Contratante reconocimiento alguno adicional al valor de los precios unitarios consignados en el anexo de la oferta económica de su propuesta. El **Contratista** acepta que los precios unitarios por él ofertados constituyen su propuesta económica autónoma.

7. A.I.U.

La Administración, los Imprevistos y la Utilidad (A.I.U.), contiene todos los costos en los que

incurra el **Contratista** para poder desarrollar la obra, los imprevistos y la utilidad o beneficio económico que pretende percibir por la ejecución del contrato.

Dentro de la Administración el **Contratista** considerará todos los recursos que se requieran para la correcta ejecución del contrato desde el punto de vista logístico y administrativo. Se incluyen en este concepto los cargos de soporte para las actividades de ejecución, como almacenistas, secretarias, mensajeros, conductores, vigilantes, personal de servicios generales, personal consultor experto (oficina técnica), auditores y cualquier otro cargo requerido para la correcta ejecución de las actividades que presten apoyo administrativo. Así como, todos los costos por trámites y expedición de pólizas, seguros y pago de impuestos aplicables a este proyecto.

Adicionalmente, deberá contemplar todos los recursos de logística como son computadores, cámaras fotográficas, vehículos para transporte de personal administrativo, trámites administrativos, GPS, impresoras, papelería, comunicaciones (wifi, celular, Avantel o radios de comunicación), arriendo de oficinas con dotación completa, baños portátiles y su mantenimiento (donde se requiera), un correo electrónico corporativo y en general cualquier otro concepto requerido para el manejo administrativo del proyecto.

Igualmente, deberá contemplar la movilización, salarios y manutención del personal administrativo o de soporte para la ejecución de la obra, viáticos, auxilios a personal del **Contratista** y todos los costos directos e indirectos asociados a la ejecución de la obra.

El **Contratista** debe Contemplar dentro del porcentaje de Administración, los costos de gestión social y gestión ambiental.

Los componentes internos de la Administración (A), deberán ser presentados por el **Contratista**, una vez le corresponda radicar la documentación técnica para la suscripción del acta de inicio.

El Contratante no reconocerá al **Contratista** costos adicionales que sean previsibles al momento del diseño de su oferta técnico-económica, resultado de una deficiente

interpretación del presente alcance o una deficiente revisión de la ingeniería.

8. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ANTES DEL INICIO DE OBRA

Antes de iniciar las obras, es decir, dentro de los quince (15) días calendario anteriores a la suscripción del acta de inicio, el **Contratista** deberá presentar a la interventoría para su aprobación lo siguiente:

1. Deberá realizar la revisión completa de la ingeniería del proyecto, verificando cada aspecto presentado. – Información del Proyecto, como diseños, planos, manuales, especificaciones generales, particulares, Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras INVIAS 2021 y los demás que se requieran y remitir el informe de la revisión de la ingeniería a la Interventoría.

2. Presentar el desglose detallado de la totalidad de los análisis de precios unitarios de todas las actividades incluidas en la lista de cantidades y precios presentados en la oferta del **Contratista** de obra (incluir listado de materiales e insumos, listado de maquinaria, equipo y listado de personal), estos APU's no deben contener ninguna clase de ajuste y su valor debe corresponder con el año de ejecución del contrato.

3. Los componentes internos de la Administración (A), deberán ser presentados por el **Contratista**, una vez le corresponda radicar la documentación técnica para la suscripción del acta de inicio.

4. Presentar para la aprobación de la Interventoría el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo – SG SST y Sistema de Gestión Ambiental – SGA, de acuerdo con los lineamientos del (PAGA).

5. Las hojas de vida del personal mínimo requerido, el cual se encuentra relacionado en el presente documento. Copia de los contratos, las afiliaciones al sistema general de seguridad social integral y los certificados médicos subbase del ingreso del recurso humano exigido contractualmente.

6. Presentar y obtener aval por parte de la Interventoría del cumplimiento del equipo mínimo requerido para el proyecto; definir y soportar documentalmente la maquinaria, equipo y vehículos a utilizar de acuerdo con las actividades técnicas durante el desarrollo de la fase de ejecución del contrato.

7. Programa de Inversiones para la ejecución del proyecto.

8. Plan de Manejo del Entorno para la ejecución del componente social.

9. Procedimiento de construcción.

10. Informe de las posibles fuentes de materiales, con sus debidas especificaciones y licencias, para la aprobación de estos de acuerdo con las necesidades del proyecto.

11. Informe de las posibles zonas de disposición final de residuos sólidos, que cuenten con los respectivos permisos emitidos por las Entidades pertinentes.

12. Cronograma detallado de obra y metas físicas, cumpliendo con los anexos de los diseños, de las especificaciones generales, particulares, manuales y las normas técnicas.

13. Plan de contingencia de manera que dentro de su organización se establezcan claramente las correspondientes líneas de mando y los grupos o brigadas responsables, como mínimo para casos de emergencias.

14. El plan de calidad del proyecto para estudio y aprobación por parte del Interventor. Deberá suministrar el Plan de Inspección Medición y Ensayos para verificación del Interventor, los ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia y cumplimiento de los materiales.

9. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

1. El **Contratista** se obliga para con el Contratante a ejecutar, a los precios cotizados en

la propuesta y con sus propios medios, cantidades de obra, materiales, maquinaria, laboratorios, equipos y personal hasta su total terminación y aceptación final.

2. El **Contratista** deberá realizar la revisión y/o ajuste y/o actualización y/o modificación y/o complementación de estudios y diseños existentes de conformidad con lo establecido en el Numeral 10.5 del presente documento.

3. Las obras se ejecutarán en su totalidad de acuerdo con los planos de construcción, aprobados por el Interventor, con las Normas de Ensayos de Materiales para Carreteras, las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras.

4. El **Contratista** deberá mantener en el sitio de las obras un archivo de planos de construcción con las últimas revisiones vigentes y será responsable por el empleo de estos planos en la construcción de las obras, así mismo, está obligado a entregar el récord de los planos de la obra (As Vuelta), en la fecha de suscripción del acta de recibo de obra del contrato.

5. El **Contratista** se obliga a suministrar y colocar a su costo, en un término máximo de quince (15) días calendario contados a partir de la fecha de iniciación de la obra, las vallas de información, en la obra que adelanta a través del Contratante, de acuerdo con la Resolución vigente con relación a las vallas informativas de los proyectos del sector, proferida por el Ministerio de Transporte.

6. Los levantamientos topográficos necesarios para la ejecución del proyecto serán hechos por el **Contratista** por cuenta de la administración del contrato, de acuerdo con lo estipulado en el anexo de especificaciones generales de construcción de carreteras del INVIAS 2021, y se registrarán en carteras adecuadas, una copia de las cuales deberá ser entregada a la Interventoría cuando ésta la solicite. El **Contratista** será responsable por la protección, mantenimiento y reconstrucción de los puntos básicos y

de referencia de topografía. Se asume que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir, pero será de carácter obligatorio por parte del **Contratista** verificar los planos y las medidas en el terreno antes de iniciar los trabajos.

7. El **Contratista** se obliga a mantener durante toda la ejecución de las obras y hasta la entrega final y recibo de ellas, el personal necesario para el desarrollo de los trabajos. El **Contratista** se obliga a permanecer personalmente al frente de los trabajos o mantener al frente de los mismos un Ingeniero director, o los ingenieros que fuesen necesarios de acuerdo con lo estipulado en los Términos de Referencia y sus anexos, personal que debe estar suficientemente facultado para representarlo en todo lo relacionado con el desarrollo y cumplimiento del contrato. El Contratante se reserva el derecho de exigir, por escrito, al **Contratista** el reemplazo de cualquier persona vinculada al proyecto. Esta exigencia no dará derecho al **Contratista** para elevar ningún reclamo contra el Contratante.

8. La Interventoría podrá solicitar al **Contratista**, en cualquier momento, el suministro de información sobre la nómina del personal. El **Contratista** atenderá esta solicitud con el detalle requerido y en el plazo razonable que la Interventoría haya fijado.

9. El **Contratista** se obliga al cumplimiento de todas las normas legales vigentes y al pago de todos los salarios y prestaciones sociales de manera oportuna que ellas establezcan en relación con los trabajadores y empleados ya que el personal que vincula el **Contratista** no tiene carácter oficial y en consecuencia sus relaciones trabajador-empleador se rigen por lo dispuesto en el Código Sustantivo del Trabajo y demás disposiciones concordantes y complementarias. Ninguna obligación de tal naturaleza corresponde al Contratante y éste no asume responsabilidad ni solidaridad alguna. El **Contratista** se obliga a efectuar los aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y legales (Cajas de Compensación Familiar, Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA e Instituto Colombiano de Bienestar Familiar- ICBF), so pena de hacerse acreedor a las sanciones correspondientes impuestas por la autoridad competente. Corresponderá al Interventor durante la ejecución del Contrato y en el momento de su liquidación, efectuar

el control de las obligaciones contraídas por el **Contratista** en la forma establecida en las normas vigentes relacionadas en materia laboral.

10. El Contratante ejercerá el control y vigilancia de la ejecución del contrato a través de un interventor, quien tendrá como función verificar el cumplimiento de las obligaciones del **Contratista**. El Interventor ejercerá, en nombre del Contratante, un control integral sobre el proyecto, para lo cual, podrá en cualquier momento, exigir al **Contratista** la información que considere necesaria, así como la adopción de medidas para mantener, durante el desarrollo y ejecución del contrato, las condiciones técnicas, económicas y financieras existentes al momento de la celebración de este.

11. Desde la orden de iniciación de las obras y hasta la entrega y recibo definitivo de las mismas al Contratante, para guiar el tránsito y como prevención de riesgos de los usuarios y personal que trabaja en la vía en construcción, el **Contratista** está en la obligación de mantener señalizado el sector contratado, de acuerdo con las estipulaciones y especificaciones vigentes sobre la materia. Desde ese momento el **Contratista** es el único responsable en el sector contratado de la conservación, señalización y el mantenimiento del tránsito. El incumplimiento de esta obligación durante la ejecución del contrato causará al **Contratista** las sanciones proporcionales al valor del contrato y/o al de los daños causados a terceros durante la construcción, sin perjuicio de las demás acciones a que haya lugar. El **Contratista** asumirá todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas

    informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación del Plan de Manejo de Tránsito, actividades que deberá cumplir de conformidad con lo establecido en el Manual de Señalización - Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclo rutas de Colombia, y en la Resolución vigente con relación a las vallas informativas de los proyectos del sector, emanada del Ministerio de Transporte. Dicha señalización es de obligatorio cumplimiento en cada frente de trabajo que tenga el **Contratista**.

12. El **Contratista** en todo momento tomará todas las precauciones necesarias tanto del personal empleado en la ejecución de la obra, como de terceros, y se acogerá a todas

las normas y los códigos de construcción vigentes.

13. El **Contratista** deberá respetar la geometría en planta existente al igual que los anchos de carril, calzadas, separadores y las rasantes del eje de la vía.

14. El **Contratista** deberá respetar y preservar la infraestructura de redes de servicios que existan.

15. El **Contratista** debe contar con suficientes frentes de obra para ejecutar el objeto del contrato dentro de los tiempos prestablecidos en el cronograma de obra de acuerdo con los compromisos adquiridos en su propuesta.

16. El **Contratista** debe garantizar el tránsito en el Municipio de acuerdo al PMT aprobado, y es su obligación proveer todas las medidas e implementar toda la señalización y medidas de control necesarias para garantizar la seguridad de los usuarios y deberá dar estricto cumplimiento a lo estipulado en el “Manual de Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclo Rutas de Colombia” año 2015, adoptado por el Ministerio de Transporte, o las normas que contemple el Municipio.

17. El **Contratista** deberá garantizar un resultado óptimo de los trabajos, para ello presentará un Plan de Calidad en donde se incluyan las frecuencias de inspección y ensayo; dichos ensayos serán soporte para el recibo a satisfacción de los trabajos y deben acompañar las actas parciales de recibo.

18. El **Contratista** deberá garantizar la transitabilidad la zona de ejecución del proyecto mientras se realiza la obra, es decir desde la orden de inicio y hasta el recibo definitivo de las obras.

19. El **Contratista** deberá atender los imprevistos que se puedan presentar en los sitios que se encuentren dentro del objeto del contrato, para lo cual el Interventor definirá el tipo de intervención a ejecutarse y le solicitará por escrito al **Contratista** su ejecución; en caso de que se requieran estudios y/o diseños y/o cálculos adicionales éstos deberá realizarlos el **Contratista** y ser revisados y aprobados por la Interventoría; en todo caso

el **Contratista** presentará los Análisis de Precios Unitarios No Previstos (incluidos los estudios y/o diseños y/o cálculos adicionales, si aplican) al Interventor para su revisión y aval, para posteriormente presentarlos al Contratante para la aprobación de los mismos, de acuerdo a los lineamientos que contemple el comité técnico.

20. El **Contratista** junto con el Interventor, una vez se otorgue la orden de iniciación del contrato, procederán a hacer una evaluación sobre el nivel de seguridad vial en el sector objeto del contrato con el fin de prever las medidas para tender a mejorar la seguridad vial, de conformidad con lo establecido por el Ministerio de Transporte en el Plan Nacional de Seguridad Vial, siguiendo el Manual de Señalización vigente, de acuerdo con el PMT aprobado.

21. El **Contratista** asumirá todos los riesgos sobre la prevención de accidentes y será responsable de las indemnizaciones causadas por los accidentes que, como resultado de su negligencia o descuido, pueda sufrir su personal, el de la Interventoría, el del Contratante, los visitantes autorizados, así como terceras personas.

22. El **Contratista** deberá proteger todas las estructuras existentes, edificaciones rurales y urbanas cuya demolición no esté prevista, contra todo daño o interrupción de servicios que pueda resultar de las operaciones de construcción o cualquier daño o interrupción de servicios deberá ser reparado o restablecido por él a su costo, sin que esto implique aumento del plazo de ejecución de la obra.

23. El **Contratista** es el único responsable de todo lo relacionado con las fuentes de materiales de construcción necesarias para la ejecución de la obra contratada y se obliga a conseguir legal y oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos. Deberá cumplir a cabalidad con las normas legales y reglamentarias vigentes.

24. El **Contratista** es responsable de la realización de las pruebas de campo y ensayos de laboratorio que aseguren la calidad de la obra, incluidas aquellas requeridas para el

manejo ambiental del proyecto y entregará a la Interventoría los resultados de estos dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la fecha de su obtención, para que ésta verifique si se ajustan a los requerimientos de las especificaciones. La verificación de la Interventoría no exonerará de responsabilidad al **Contratista** por la calidad de esta.

25. Una vez terminadas las partes de la obra que deban quedar ocultas y antes de iniciar el trabajo subsiguiente, el **Contratista** informará a la Interventoría para que ésta proceda a medir la obra construida. Si así no procediere el **Contratista**, la Interventoría podrá ordenarle por escrito el descubrimiento de las partes ocultas de la obra, para que ésta pueda ejercer sus funciones de control. El **Contratista** efectuará este trabajo y el de reacondicionamiento posterior sin que ello le dé derecho al reconocimiento de costos adicionales ni a extensiones al plazo de ejecución.

26. El Interventor podrá rechazar la obra ejecutada por deficiencias en los materiales o elementos empleados, o procesos constructivos, aunque las muestras y prototipos correspondientes hubieren sido verificados previamente, sin perjuicio de lo establecido en las especificaciones sobre la aceptación de suministro defectuoso. Toda obra rechazada por defectos en los materiales, en los elementos empleados, en la obra de mano o por deficiencia de los equipos, maquinarias y herramientas de construcción o por procesos constructivos o por defectos en ella misma, deberá ser retenida, reconstruida o reparada por cuenta del **Contratista**. Además, el **Contratista** queda obligado a retirar del sitio respectivo los materiales o elementos defectuosos.

27. Los equipos, maquinaria y herramientas que el **Contratista** suministre para la obra, deberán estar en perfecto estado de operación ser adecuados y suficientes para las características y la magnitud del trabajo por ejecutar. El Contratante directamente o por intermedio de la Interventoría se reserva el derecho de rechazar y exigir el reemplazo o reparación por cuenta del **Contratista** de aquellos equipos, maquinarias y herramientas que a su juicio sean inadecuados o ineficientes, o que por sus características constituyen un peligro para el personal o un obstáculo para el buen desarrollo de las obras. Se exigirá siempre el suministro y mantenimiento en buen estado de funcionamiento del equipo básico requerido para la construcción de las obras. El

Contratista asume de forma obligatoria, los riesgos previsibles identificados plasmados en los Términos de Referencia, sus anexos y matriz de riesgos. Por lo anterior, el **Contratista** debe elaborar y presentar el plan de gestión de riesgos a la Interventoría para su aprobación y seguimiento.

28. El **Contratista** asume de forma obligatoria, los riesgos previsibles identificados plasmados en los términos de referencia, sus anexos y matriz de riesgos.

29. El **Contratista** y el Interventor son responsables de la adecuada programación de las obras dentro de los recursos presupuestales disponibles del contrato y serán responsables en caso de que finalizado el contrato queden obras inconclusas. En tal caso, no se pagarán suministros, ni materiales, ni obras que no estén cumpliendo la función para la cual fueron diseñadas.

30. Las obras objeto del contrato, se deben realizar de acuerdo con el Programa de Inversiones aprobado. En caso de ser necesario efectuar modificaciones al Programa de Inversiones por requerimientos fundamentales del proyecto y a solicitud del **Contratista**, deberá ser presentado para aprobación del Interventor, previa verificación y suscripción por parte del **Contratista** e Interventor. Tales modificaciones al programa no deben implicar variaciones del valor total del contrato. Siempre que lo solicite el Interventor o el Contratante, el **Contratista** deberá proporcionar por escrito la información relacionada con la ejecución de la obra, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a dicha solicitud. El Programa de Inversiones no se podrá modificar en forma tal que signifique variación del plazo del contrato, salvo que se trate de prórroga o adición y suspensiones. En tal caso, el Programa de Inversiones deberá ser reprogramado y aprobado por el Supervisor del Contrato, previa verificación y suscripción por parte del **Contratista** e Interventor y se suscribirá el contrato adicional si se requiere. Durante la ejecución de la obra, el Contratante efectuará un seguimiento al Programa de Inversiones y al Cronograma de Actividades, presentado por el **Contratista**, como uno de los mecanismos de verificación del cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

31. El **Contratista** debe presentar un flujo mensual de caja con los ingresos y egresos

esperados durante la ejecución del contrato.

32. El **Contratista** deberá dar prioridad a la vinculación de la mano de obra local no calificada, utilizando métodos de ejecución que generen el mayor número de empleo y en lo posible, a la vinculación de la mano de obra local calificada que reúna los requisitos exigidos y atendiendo la normatividad laboral vigente. El Contratante a través de la Interventoría hará seguimiento a lo dispuesto en este numeral mediante los informes mensuales de generación de empleo.

33. En los eventos en que se requiera, el **Contratista** tendrá a cargo la gestión para la obtención o modificación de permisos o licencias para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, así como los requeridos para la generación, manejo, transporte y disposición final de los residuos de obra provenientes de actividades constructivas y demás tramites y/o autorizaciones requeridas para la ejecución del contrato. El tiempo que su obtención conlleve está contemplado dentro del plazo de ejecución contractual. Las demoras en la obtención o modificación de estos permisos o licencias no serán causa válida para justificar atrasos o incumplimientos en el cronograma de obra avalado por el interventor, cuando los mismos se deriven de hechos imputables al **Contratista** por la falta de cumplimiento de los requisitos legales o de oportunidad en la presentación de la documentación.

34. Para cubrir cualquier hecho constitutivo de incumplimiento, el **Contratista** se compromete a constituir a favor del Contratante, una garantía de conformidad con lo establecido en los Términos de Referencia.

35. Durante todo el tiempo de desarrollo de los trabajos de la obra es obligación del **Contratista** mantener el aseo general de la obra, orden, protección y correcta disposición en el almacenamiento de insumos y materiales y retiro oportuno de los escombros y sobrantes de obra.

36. El **Contratista** deberá realizar la reunión de socialización antes del inicio de las obras, para lo cual se definirá previamente con la Interventoría, la información que se va a

presentar a la comunidad incluyendo los procedimientos o medidas que se van a implementar para reducir y mitigar los impactos del proyecto en el área de influencia.

10. CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El **Contratista** seleccionado deberá conocer cada uno de los aspectos correspondientes al objeto del proyecto, para lo cual este debe remitirse al formulario del presupuesto aprobado que comprende las actividades del proyecto y sus cantidades, cuenta con los diseños, planos manuales, especificaciones particulares, especificaciones técnicas y las normas INVIAS.

El **Contratista** seleccionado podrá escoger la forma en que llevará a cabo los procedimientos para adelantar las obras, siempre y cuando los mismos cumplan como mínimo con: los diseños, planos, manuales, normas, las especificaciones generales y particulares de construcción. Previo al inicio de los trabajos se debe presentar el proceso constructivo ante la Interventoría para su aprobación.

10.1. ESPACIO PÚBLICO:

El **Contratista** podrá escoger la forma en que lleva a cabo los procedimientos para la ejecución del contrato, siempre y cuando los mismos cumplan como mínimo con todas las especificaciones técnicas de construcción de espacio público, manuales, con las normas vigentes y se ajusten a los demás documentos del contrato. Igualmente, el Contratista deberá cumplir con las obligaciones impuestas en el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental y el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos.

10.2. REDES DE SERVICIO PÚBLICO:

Si se requiere, el **Contratista** deberá tener en cuenta lo establecido en las especificaciones para la intervención de redes de servicios públicos y procedimientos de coordinación interinstitucional con las empresas de servicios públicos.

El **Contratista** ejecutará la intervención en las redes, para donde se prevea algún tipo de

afectación en este sentido, tomando las máximas precauciones para evitar daños en las redes existentes y en todo caso asumirá plena responsabilidad por los perjuicios que se ocasionen a las mismas o a terceros.

Durante la ejecución del Contrato, el **Contratista**, previa aprobación de la Interventoría deberá cumplir con los procedimientos y las especificaciones a que se refiere este y en las especificaciones para la intervención de redes de servicios públicos y procedimientos de coordinación interinstitucional con las empresas de servicios públicos, de acuerdo con las revisiones, actualizaciones y/o modificaciones realizadas por cada una de las Empresas de Servicios Públicos.

Lo anterior es de obligatorio cumplimiento para quien suscriba el Contrato de Obra, su incumplimiento constituirá incumplimiento del Contrato, haciéndose aplicables las sanciones previstas en el mismo.

El **Contratista** en conjunto con la interventoría deberá revisar y corroborar las carteras topográficas, los planos, los diseños geométricos, el diseño de pavimentos, para lo cual las comisiones topográficas realizaran el replanteo topográfico y verificaran lo relacionado anteriormente, en caso de presentarse ajustes, se convendrá elaborar un documento con los cambios contemplados y debidamente avalados por la Interventoría.

10.3. CONOCIMIENTO DEL SITIO DEL PROYECTO

Corresponde al interesado conocer el sitio donde se ejecutarán las obras, con el fin de presentar una propuesta acorde con el tipo de obra a ejecutar, el plazo establecido y en general todos los aspectos, jurídicos, financieros, técnicos, ambientales, sociales, etc., que se puedan presentar; bajo su cuenta y riesgo (entiéndase como: alimentación, transporte, seguridad, logística, etc.) deberá inspeccionar y examinar el sitio donde se va a desarrollar el proyecto y los alrededores de la obra e informarse sobre la forma y características del sitio, localización y naturaleza de la obra y la de los materiales necesarios para su ejecución, transporte, mano de obra, y las fuentes de materiales para su explotación (sea para optar por obtener autorizaciones temporales (artículo 116 Ley 685/01) o su adquisición a

proveedores debidamente legalizados) o sitios de disposición de sobrantes, las vías de acceso al sitio y las instalaciones que se puedan requerir, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia, las cuales debe considerar para el desarrollo y manejo ambiental del proyecto, así como con los riesgos previsibles de la obra y sobre todas las circunstancias que puedan afectar o influir de alguna manera el trabajo, los costos, precios y plazo de las obras, y siempre cumpliendo con la normatividad vigente.

Con la presentación de la propuesta, el proponente declara que conoce de manera integral todas las condiciones del sitio de ejecución del proyecto, las actividades a ejecutar y las circunstancias legales, técnicas, ambientales, económicas y sociales para el desarrollo del proyecto, en especial aquellas que puedan afectar la ejecución de las actividades y/o del proyecto e influir en el cálculo del valor de la propuesta. Por lo tanto, el desconocimiento de estos aspectos no servirá de excusa válida para posteriores reclamaciones.

10.4. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES Y SUMINISTRO DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

Es responsabilidad del **Contratista** bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de Constructor haciendo uso de las autorizaciones temporales (artículo 116 Ley 685/01) y/o adquirirlos a proveedores debidamente legalizados. Igualmente, el **Contratista** deberá cumplir a cabalidad con las normas legales y reglamentarias del Código de Minas y las normas especiales vigentes para uso y aprovechamiento del recurso en zonas de titulación colectiva para minorías étnicas, para adelantar el aprovechamiento a que haya lugar. Asimismo, los correspondientes precios unitarios deberán cubrir, entre otros, todos los costos de explotación incluidos tasas, regalías, arrendamientos, servidumbres, producción, trituración, clasificación, almacenamiento, cargue y descargue de los materiales.

En caso de requerir permiso minero o licencia ambiental, debe realizarse exclusivamente por los volúmenes requeridos para el desarrollo del contrato y por ningún motivo el Interventor aceptará la explotación para venta a terceros u objetos diferentes al desarrollo

del contrato. El **Contratista** se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a realizar el pago de regalías y solicitar el certificado que acredite el cierre minero ante la autoridad minera competente, aspecto que debe hacer cumplir la Interventoría. El certificado debe ser aportado como requisito del recibo de las obras y su incumplimiento dará lugar a la aplicación por parte de la autoridad minera a lo preceptuado en el artículo 115 de la ley 685 de 2001.

Los permisos de explotación, en caso de requerirse, deben ser tramitados por cuenta del **Contratista**, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el Contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva Interventoría, previo al inicio de las obras.

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el Contratista, aprobadas por el Interventor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo para carreteras y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

El proponente deberá verificar previa a la presentación de la propuesta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales, existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar; así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros; de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deberán ser consideradas por el **Contratista** en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

El costo de todos los acarreos de los materiales utilizados en la construcción, deberán incluirse dentro de los análisis de precios unitarios respectivos, en concordancia con lo estipulado en las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras y Especificaciones Particulares, aplicables al proceso.

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá

realizarse preferiblemente con tecnología limpia. La totalidad de sus costos deberán estar incluidos en los ítems de pago de las obras de qué trata la presente licitación. El **Contratista** se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

No se aceptará ningún reclamo del **Contratista**, por costos, plazos, falta o escasez de materiales o cambios de fuentes de materiales o elementos de construcción, o por cualquiera de los eventos contemplados en este numeral.

Todos los materiales deben ser sometidos a ensayos previos para encontrar la aceptación o el rechazo por parte de la Interventoría, según la normativa vigente de la entidad contratante. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del **Contratista**, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el **Contratista** deben ser previamente autorizadas por la respectiva Interventoría, previo al inicio de las obras.

10.5. REVISIÓN DE LA INGENIERÍA

El **Contratista** deberá realizar a su propio costo la revisión y/o ajuste y/o actualización y/o modificación y/o complementación de los estudios y diseños existentes con el fin de garantizar la estabilidad de las obras. Los estudios y diseños definitivos para construcción que debe entregar el **Contratista**, incluyendo planos y diseños de detalle, como mínimo son los siguientes:

- Localización del Proyecto
- Levantamiento Topográfico
- Diseño Geométrico, incluye diseño de planta y perfil, peraltes, secciones transversales, cartera de volúmenes de corte y relleno, memorias de cálculo
- Estudio Geológico y Geotécnico (incluye ensayos de laboratorio para caracterización de la subrasante)
- Estudio de Pavimentos
- Estudio de Hidrología e Hidráulica, incluye diseño y detalle de todas las obras de drenaje que se requieran, para el manejo de agua superficial, subsuperficial, y

demás cuerpos de agua

- Estudio de Tránsito
- Plan de Manejo Tránsito
- Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA)
- Estudio Social, Estudio de Títulos, certificados de afectación predial
- Presupuesto, APU y desglose del A.I.U.
- Memorias de Cantidades
- Especificaciones Técnicas y procedimientos constructivos
- Cronograma de Obra
- Estudio de Fuentes de Materiales y Escombreras
- Permisos

El **Contratista** se obliga a cumplir el cronograma establecido para la entrega de los ajustes y/o actualizaciones y/o modificaciones y/o complementación de los estudios y diseños necesarios para la ejecución del contrato, para lo cual deberá entregar en los plazos señalados en el Cronograma Revisión y/o Ajuste y/o Actualización y/o Modificación y/o Complementación de Estudios y Diseños Existentes, cada uno de los productos descritos según la duración establecida para cada actividad.

En caso de que la Interventoría realice observaciones o solicite correcciones, el **Contratista** deberá atender las mismas en los plazos otorgados por la Interventoría, so pena de incurrir en incumplimiento de las obligaciones contractuales: El plazo máximo para desarrollar todas las actividades descritas en el Cronograma Revisión y/o Ajuste y/o Actualización y/o Modificación y/o Complementación de Estudios y Diseños Existentes, no podrá exceder los cuarenta (40) días calendario.

Este trabajo consiste en realizar la revisión y/o ajuste y/o actualización y/o modificación y/o complementación de los estudios y diseños existentes, por parte del **Contratista**, con el fin de determinar los trabajos necesarios para mejorar las obras y/o condiciones existentes y/o características de servicio de la vía. Estos estudios y diseños deberán considerar, en los diferentes sectores que lo requieran, intervención con obras tales como: mejorar alineamientos y geometría de la vía, diseño de pavimento, refuerzo de pavimento, obras de drenaje, señalización y redes de servicio público, etc.

Si como resultado de la revisión y/o ajuste y/o actualización y/o modificación y/o complementación de los estudios y diseños existentes, se presentan cambios sustanciales como: ítems no previstos o mayores y menores cantidades de los ítems pactados, se deberá presentar un informe a la Interventoría con los estudios y diseños realizados, con el fin de que esta los revise y le emita un concepto al Contribuyente a través del Contratante, quien decidirá si los avala, en función de que estos no representen cambios en el presupuesto estimado, plazo ejecución y alcance del contrato.

Los ajustes y/o actualización y/o complementación de los estudios y diseños que no representen cambios sustanciales serán aprobados por el Interventor, previa consulta con el Contribuyente a través del Contratante.

La presente especificación es una guía básica que el **Contratista** debe seguir sin perjuicio de poder aportar más al objetivo de obtener unos diseños óptimos y claros que le permitan una intervención de los tramos que así lo requieran.

10.6. TOPOGRAFÍA Y DERECHO DE VÍA COMPARTIDO:

La Información del Proyecto, se relaciona el diseño topográfico y geométrico; el **Contratista** en conjunto con la Interventoría deberá realizar y presentar un documento en el cual informe el resultado de la revisión en campo y los ajustes que consideran deben realizar para permitir que el proyecto garantice las condiciones geométricas que se requieren, considerando la normatividad vigente que aplica para el derecho de vía. El documento debe ser radicado por el **Contratista** a la Interventoría al tercer día calendario posterior a la firma del acta de inicio del proyecto, la Interventoría presentara su documento con el análisis y conclusiones dos días calendario posterior al radicado realizado por el **Contratista**.

10.7. ESTRATEGIA DE CONSTRUCCIÓN

El **Contratista** debe presentar una estrategia de construcción que, basado en su experiencia y el entendimiento del presente alcance, sustente el plan de trabajo detallado

propuesto.

Por dificultades constructivas, cantidades de obra, tipo de suelos, restricciones de acceso y las limitantes de tiempo y riesgos asociados al entorno socioeconómico del área de influencia, el **Contratista** debe conformar un equipo de planeación y control de proyecto que asegure las actividades diarias, de tal forma que se garantice el relacionamiento y coordinación del equipo de trabajo presentado en su propuesta.

Es la declaración, en forma gráfica, del modo en que el **Contratista** se compromete a ejecutar el proyecto, representada en cantidades de obra en función del plazo establecido para la ejecución del proyecto. Este programa deberá elaborarse de acuerdo con los siguientes lineamientos.

El programa deberá identificar todos los ítems (actividades) que componen la obra, mostrar su orden, secuencia y la interdependencia que exista entre ellos.

Adicionalmente, el programa deberá incluir el reconocimiento de aquellos procesos de adquisición, traslado, montaje o fabricación o producción de materiales o equipos que sean críticos para el desarrollo de los trabajos, así como también el período de construcción de las obras provisionales.

Así mismo, para la preparación de su programa, el **Contratista** deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas generales y particulares establecidas para la obra, las estadísticas y registros históricos sobre las condiciones climáticas y topográficas de la región, las condiciones de producción y adquisición de materiales y la obtención de los permisos o autorizaciones que se requieran para el cruce de infraestructura y los predios si son necesarios.

Igualmente, deberá tener presente las acciones a realizar con la comunidad para adelantar proyectos de manejo ambiental previa, durante y posterior a la ejecución de las obras. En especial, deberá programar su secuencia de acuerdo con la interrelación que exista entre las diferentes actividades.

El **Contratista** debe garantizar la transitabilidad en todos los sectores del contrato mientras se ejecuta la obra, es decir desde la orden de inicio y hasta el recibo definitivo de las obras.

El **Contratista** deberá atender las emergencias que se puedan presentar en los sitios que se encuentren dentro del objeto del contrato, para lo cual el Interventor definirá el tipo de intervención a ejecutarse y le solicitará por escrito al **Contratista** su ejecución; en caso de que se requieran estudios y/o diseños y/o cálculos adicionales éstos deberá realizarlos el **Contratista** y ser revisados y aprobados por la Interventoría; en todo caso el **Contratista** presentará los Análisis de Precios Unitarios No Previstos (incluidos los estudios y/o diseños y/o cálculos adicionales, si aplican) al Interventor para su revisión y aprobación, para posteriormente presentarlos al Contratante para la continuación del trámite pertinente.

La obtención de los permisos, autorizaciones, licencias, servidumbres y concesiones por el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, así como los sitios de disposición de sobrantes, estarán bajo la responsabilidad del **Contratista** y son requisitos indispensables para que en calidad de Constructor pueda iniciar las obras. El tiempo que su obtención conlleve deberá considerarse dentro de la programación. Las demoras en la obtención de estos permisos no serán causa válida para justificar atrasos o incumplimientos.

El control de tráfico temporal y la señalización provisional necesarios para la ejecución de las obras será por cuenta y riesgo del **Contratista**. Esta señalización debe colocarse desde la orden de iniciación del contrato.

El **Contratista** junto con el Interventor, una vez se otorgue la orden de iniciación del contrato, procederán a hacer una evaluación sobre el nivel de seguridad vial en el sector objeto del contrato con el fin de prever las medidas para tender a mejorar la seguridad vial, de conformidad con lo establecido por el Ministerio de Transporte en el Plan Nacional de Seguridad Vial, siguiendo el Manual de Señalización vigente.

10.8. ACCESO A LAS ZONAS DE TRABAJO Y DESVÍOS

En los casos en los que se requiera la intervención de vías alternas para desvíos del tránsito que se consideren necesarios para la ejecución del contrato, El **Contratista**, antes de la

firma del acta de inicio, deberá formular y presentar a la Interventoría, un plan para el manejo de las vías, el cual debe contemplar como mínimo los siguientes aspectos:

- Identificación, registro y certificación por parte de la entidad del Estado que tenga a cargo la infraestructura vial a intervenir y/o propietarios de predios, sobre el estado y uso de las vías. Este proceso debe realizarse antes del inicio de las actividades a su cargo y en el momento de terminación o cierre.

- Con base en la información anterior y teniendo identificados los impactos en la infraestructura, debe definir los costos asociados a su manejo y al mantenimiento y/o reparación con ocasión de los daños que se ocasionen por la ejecución del Contrato. Estos costos serán asumidos por el **Contratista**, por lo tanto, deberán haber sido considerados e incluidos en la oferta.

- Gestión y obtención de los permisos para el uso de las vías públicas y/o privadas, según corresponda.

El **Contratista** deberá garantizar la adecuada movilidad por los corredores a utilizar como desvíos, una vez sean definidos y aprobados en el Plan de Manejo de Tránsito, señalización y desvíos.

El **Contratista** deberá dejar en igual o mejor estado a aquel en el que se encontraban previamente a la intervención, los desvíos del tránsito, asumiendo la totalidad de los costos requeridos para garantizar el mantenimiento o mejora de tales vías.

El **Contratista** deberá garantizar que las intervenciones e inversión de recursos a su cargo para la adecuación de desvíos o mejoramiento de calzadas para uso del tráfico, obedezcan a determinaciones razonables, lo anterior debe ser verificado y avalado por la Interventoría; de ninguna manera se deben sobredimensionar las reales necesidades de adecuación, considerando siempre la condición de intervención provisional para uso temporal de la vía y garantizando que el alcance de este tipo de actividades no desborde el alcance previsto en los documentos que hacen parte del proyecto, así como el requerido para las mismas, manteniendo la proporcionalidad que debe existir entre costos y beneficios para el proyecto; es decir, se deberá efectuar la debida evaluación conducente a realizar la mínima inversión que provea las condiciones que debe mantener la vía durante el tiempo que se ha previsto utilizar como desvío**.**

El **Contratista** deberá dejar en igual o mejor estado a aquel en el que se encontraban previamente a la intervención, los accesos a las zonas de trabajo, asumiendo la totalidad de los costos requeridos para garantizar el mantenimiento o mejora de tales áreas.

El **Contratista** deberá evidenciar ante la Interventoría, incluyendo soportes documentales

fílmicos y fotográficos del estado final de las vías alternas utilizadas para el desvío de tráfico durante la ejecución del contrato, el cumplimiento del plan de manejo propuesto con el respectivo paz y salvo que dé cuenta de la entrega formal y a conformidad a la entidad del Estado que tenga a cargo la infraestructura vial y/o propietarios de predios.

10.9. REUNIONES DE SEGUIMIENTO

El **Contratista** e Interventor establecerán reuniones periódicas, con el fin de analizar los diferentes aspectos técnicos, administrativos, sociales, ambientales, de seguridad industrial y salud ocupacional relacionados con el proyecto, permitiendo llevar un adecuado control al desarrollo, ejecución y cumplimiento del proyecto.

Se requiere que previamente se realicen las revisiones de los informes y las actividades que se vayan realizando y los demás aspectos a que haya lugar (técnico, administrativo, financiero, social, ambiental, de seguridad industrial y salud en el trabajo). De cada una de estas reuniones se levantará un acta firmada por los participantes, la cual será mantenida en custodia por el Interventor del proyecto.

En las reuniones como puntos mínimos se deberá evaluar el avance de la obra ejecutada y programada, inconvenientes técnicos y sus propuestas de solución, tanto en obra física como financiera, además se analizará la programación para la siguiente reunión.

La Interventoría y el **Contratista** establecen en conjunto las reuniones que desarrollaran de las diferentes áreas que hacen parte del proyecto (técnica, social, ambiental, de seguridad y salud en el trabajo).

10.10. ENSAYOS DE LABORATORIO

Para adelantar dicha labor el **Contratista** deberá contar, entre otros como mínimo con los siguientes insumos:

Las muestras y certificaciones de la calidad de los materiales. La Interventoría y el **Contratista** deberán tener a su disposición los certificados de calidad respectivos y llevarán

a cabo las verificaciones técnicas exigidas para el proyecto de acuerdo con los requerimientos de las normas técnicas INVIAS 2021, manuales, especificaciones y aquellas que se requieran.

La realización de los ensayos sobre los materiales, para verificar el cumplimiento de las normas técnicas exigidas para el proyecto, serán avalados por la Interventoría y de acuerdo con lo establecido en el plan de puntos de inspección que debe presentar el **Contratista**.

Las visitas de inspección a los sitios en los cuales fabriquen o elaboren los productos elaborados fuera del área del proyecto, dado el caso de no poder efectuar dicha visita, el protocolo de la toma de ensayos se realizará en el sitio de la obra y los resultados deben cumplir con las normas y especificaciones requeridas para el proyecto, la interventoría establece el cumplimiento de cada ensayo según las normas y genera su informe de control de calidad.

10.11. CONTROL PRESUPUESTAL

El **Contratista** deberá elaborar el presupuesto de las labores de obra incluyendo los costos directos e indirectos, los respectivos análisis de precios unitarios y las memorias de cantidades de obra de cada una de las actividades e ítems; teniendo como referencia las especificaciones particulares de construcción, las especificaciones técnicas generales y las normas, así como los documentos contractuales del proceso de selección.

De igual forma deberá realizar la Programación de Obra, el Cronograma de Metas Físicas, y el Flujo de caja establecido en el Contrato de Obra.

10.12. CRONOGRAMA

El cronograma del proyecto está compuesto por:

- Cronograma General del Proyecto

Antes del Acta de Inicio del contrato, el **Contratista** deberá presentar para aprobación de la Interventoría el cronograma del proyecto, el cual deberá contemplar las fechas

propuestas para adelantar todas las actividades requeridas en el proyecto.

El avance físico del proyecto se evaluará de acuerdo con lo señalado en el Cronograma aprobado por la Interventoría, entendiéndose que éste acumula la información detallada de obras. Cualquier modificación efectuada debe actualizarse y aprobarse por parte de la Interventoría.

Para elaborar el Cronograma el **Contratista** debe considerar:

- Identificación del tipo de intervención a realizar.
- Las condiciones establecidas en los anexos de diseños, planos, especificaciones y normas INVIAS 2021.
- Los documentos de licitación y sus anexos.
- La propuesta económica.
- Las explicaciones dadas en la reunión de aclaración y respuesta a observaciones del proyecto.
- Las obligaciones ambientales contenidas en los anexos, obligaciones de Salud y Seguridad de Trabajo y Medio Ambiente.
- Las obligaciones de Gestión Social contenidas en el presente anexo, obligaciones de Gestión Social y Comunicaciones.
- Las obligaciones contenidas en el presente anexo para la elaboración del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos.
- El cronograma presentado deberá tener concordancia y lógica temporal, técnica y operativa.
- Deberá cubrir la totalidad de los trabajos a realizar identificando las actividades críticas, mostrando los tiempos estimados por actividad, las secuencias y precedencias.
- El Contratista al que se le adjudique el contrato estará obligado a ejecutar la intervención de acuerdo con el programa de obra que sea acordado con la Interventoría, el cual deberá quedar enmarcado dentro del plazo pactado para la ejecución de la obra, el Plan de Manejo de Tráfico Señalización y Desvíos y de acuerdo con las prioridades establecidas.
- La escala mínima de detalle para el seguimiento es semanal.
- El seguimiento y control de las tareas se realizará a través de la herramienta que el Contratista entregará como producto la programación de obra inicial, línea de base, en medio físico y en medio magnético utilizando uno del software del mercado como es el MS Project, adjuntando el cuadro de recursos y asignación de estos, diagrama de Gantt con ruta crítica y el análisis de tiempos de acuerdo con los rendimientos calculados para los recursos.

El Programa de Trabajo propuesto se basará esencialmente:

- En las prioridades de la obra
- Duración de las actividades
- En el avance previsto
- En los equipos ofrecidos
- En las jornadas de trabajo requeridas
- En las Fechas programadas: Tiempos mínimos y máximos de terminación, iniciaciones tempranas y tardías de ejecución, holguras.

La programación se presentará frente por frente, detallando los tiempos previstos para las distintas actividades.

Si para alcanzar las metas propuestas y los plazos ofrecidos se deben considerar jornadas extensas, inclusive dominicales y festivos, estas deberán estar incluidas en los precios unitarios o en el A.I.U. sin que se puedan hacer reclamaciones posteriores por estos hechos.

El programa general de trabajo elaborado por el **Contratista** no podrá ser modificado y será de estricto cumplimiento una vez sea concertado y aprobado por la Interventoría.

El programa de obra debe ser complementado con un flujo de fondos consecuente con el avance de la obra que le permita al Contratante., conocer con anticipación el monto de las actas mensuales.

La obligación del **Contratista** es terminar la intervención dentro del plazo señalado.

El día siguiente a la finalización del plazo estipulado para la ejecución de cada una de las actividades programadas, el Interventor conjuntamente con el **Contratista** realizarán una visita de inspección detallada con el fin de determinar el porcentaje de ejecución de las obras correspondientes al periodo en evaluación, así como la existencia o no de obras menores de acabado y terminado y detalles pendientes de ejecución por parte del **Contratista** y que son necesarias para cumplir con la totalidad de las obligaciones

contenidas para cada actividad, tanto en el Contrato como en sus Anexos y Planos.

El cronograma detallado requiere que se detallen las actividades de Obra, SST, Social y PMT a ejecutar, así como las actividades preliminares y de remates y recibo final por parte de la Interventoría.

Copia del cronograma detallado de obras aprobado debe permanecer en el frente de obra, de tal manera que pueda ser consultado por el Contratante, profesionales de la Interventoría y entidad territorial, durante los recorridos.

Cuando la Interventoría evidencie, en cualquier cronograma detallado de obras, una diferencia mayor del 10% entre el porcentaje programado y el ejecutado, notificará al **Contratista**, quien, en un plazo no mayor a tres (3) días hábiles, presentará un plan de contingencia.

Este Plan deberá evidenciar la forma en la cual se intensificarán las actividades y los recursos asignados, con el fin de recuperar el atraso, sin modificar el plazo para la ejecución de la obra en el cronograma. Si para alcanzar las metas propuestas y los plazos ofrecidos se deben considerar jornadas alargadas, inclusive dominicales y festivas, los costos asociados a los mismos, serán de entera responsabilidad del Contratista, sin que se puedan efectuar reclamaciones posteriores por estos hechos.

La obligación del **Contratista** es terminar la intervención de la obra contratada dentro del plazo pactado en el proceso de contratación.

Antes de iniciar la intervención, el **Contratista** deberá presentar para aprobación de la Interventoría un cronograma detallado, a nivel de detalle de características de cada actividad para la correspondiente obra, se debe tener en cuenta los componentes: Social, Ambiental y PMT a ejecutar, así como las actividades preliminares y de remates y recibo final por parte de la Interventoría.

10.13. CONTROL DE CALIDAD

Todas las actividades y materiales que ejecute y suministre el **Contratista** deberán ser de óptima calidad, cumpliendo las especificaciones técnicas que sobre la materia se exigen en este proceso y que se encuentren vigentes en Colombia.

Solamente se pagarán las actividades y materiales que cumplan con las especificaciones técnicas descritas en el presente proceso. Para tal fin la Interventoría y el **Contratista**, llevarán a cabo las verificaciones técnicas y los ensayos de laboratorio que sean necesarios, adicionales a los que debe presentar el **Contratista**, con la regularidad que exija el avance en la ejecución de las obras.

Así mismo, la Interventoría y el **Contratista**, deberán tener a su disposición los certificados de calidad respectivos o llevarán a cabo las verificaciones técnicas y los ensayos de laboratorio que sean necesarios.

Adicionalmente, el **Contratista** deberá suministrar a la Interventoría los certificados de calidad y/o los ensayos que certifiquen la calidad de los productos cuando ésta lo requiera.

El trabajo u obra rechazada por defectuosa, bien sea por defectos en los materiales, elementos empleados, en la mano de obra o por deficiencia en el equipo, cuando lo ordene el Interventor y dentro del plazo que para tal efecto fije, deberá procederse a su reconstrucción y/o reparación con cargo al **Contratista**, el cual se obliga a retirar del sitio de las obras los materiales o elementos defectuosos cuando así lo exija el Interventor.

10.14. MEMORIA TÉCNICA DE LA OBRA

El **Contratista** debe entregar la Memoria Técnica de las obras (para la presentación de las actas parciales y el acta de entrega final), la cual debe contemplar mínimo los siguientes aspectos:

INFORME MENSUAL

El Informe Mensual se debe entregar a la Interventoría para su revisión y aprobación, dentro de los cinco (5) días calendario del mes siguiente al de ejecución de las obras. Debe ser un

documento que contenga como mínimo la siguiente información:

a) Antecedentes y descripción general del Proyecto.
b) Información básica del Contrato de Obra: número, fechas contractuales, plazo, valor.
c) Cronograma detallado y curva de avance programado vs. ejecutado.
d) Estado o porcentaje de avance (tiempo y costos cuando aplique) de los instrumentos de gestión, seguimiento y control.
e) Resumen de las actividades realizadas durante el período, aspectos técnicos relevantes (decisiones técnicas), dificultades y soluciones, cambios de diseño, etc.
f) Descripción detallada de actividades realizadas en el período abarcando al menos los siguientes aspectos:

- Avance del plan de ejecución del proyecto (gestión del alcance y gestión de tiempos).
- Avance financiero.
- Gestión de calidad (seguimiento al cumplimiento de las especificaciones técnicas, normas, planos, pruebas, ensayos, certificados y/o protocolos de calidad de materiales de los proveedores, etc.).
- Gestión del recurso humano (características del personal, salarios, prestaciones y seguridad social integral)
- Gestión ambiental, Gestión social y Gestión de riesgos.

g) Registro fotográfico y/o fílmico señalando fecha, lugar y contenido relacionado en cada registro.
h) Resumen de costos del contrato, valor original, costos del periodo y acumulados a la fecha, cambios autorizados, pronósticos, etc.
i) Se deben presentar las cantidades ejecutadas en el mes de la misma forma en la cual se encuentran desglosados los ítems contractuales de la obra, en el Acta de Recibo Parcial de Obra Mensual.
j) Ensayos de calidad de la obra ejecutada.
k) Aspectos u oportunidades de mejora.
l) Otra información relevante que la Interventoría considere pertinente incluir.

INFORME FINAL

El Informe Final debe enviarse durante los siete (7) días calendarios siguientes a la aceptación final y recibo a satisfacción del Contrato de Obra a la Interventoría para su revisión y aprobación.

Debe contener como mínimo la misma información del informe mensual, agregando un capítulo con los planos tipo As Built.

Las Memorias podrán ser exigidas al **Contratista** en entregas parciales, los periodos de

entrega dependerán del avance, el volumen de las labores ejecutadas y/o la necesidad de información por parte del Contratante.

Antes de iniciar las labores, el **Contratista** y la Interventoría acordarán los formatos mediante los cuales el **Contratista** presentará los informes entregables del Contrato de Obra.

En todo caso, de ser necesario, el **Contratista** deberá presentar por solicitud de la Interventoría, la Supervisión o del Contribuyente, otros informes no especificados en este documento relacionados con la naturaleza, alcance y desarrollo del Contrato de Obra. Si los entregables presentados no cumplen con lo indicado en este documento, éstos serán devueltos con observaciones para su debida corrección. En caso de que persista la entrega tardía o defectuosa, se podrán aplicar las medidas de apremio pactadas en el Contrato de Obra.

10.15. ACTAS DE OBRA

El Acta de Recibo Parcial de Obra, es el documento en el que el **Contratista** y el Interventor dejarán consignadas las cantidades de obra realmente ejecutadas durante cada mes.

El **Contratista** y el Interventor deberán elaborar el Acta de Recibo Parcial de Obra, dentro de los cinco (5) días calendario del mes siguiente al de ejecución de las obras. El valor básico del acta será la suma de los productos que resulten de multiplicar las cantidades de obra realmente ejecutada por los precios unitarios estipulados en el Formulario de la propuesta del **Contratista**.

Las Actas de Recibo Parcial de Obra, tendrán carácter provisional en lo que se refiere a la calidad de la obra, a las cantidades de obra y obras parciales. El Interventor podrá, en actas posteriores, hacer correcciones o modificaciones a cualquiera de las actas anteriores aprobadas por él, y deberá indicar el valor correspondiente a la parte o partes de los trabajos que no se hayan ejecutado a su entera satisfacción a efecto de que el Contratante se abstenga de pagarlos al **Contratista** o realice los descuentos correspondientes, hasta que el Interventor dé el visto bueno. Ninguna constancia de parte del Interventor que no sea la de recibo definitivo de la totalidad, o de parte de las obras, podrá considerarse como constitutiva de aprobación de algún trabajo u obra.

Durante la ejecución del contrato y para la suscripción y aprobación del Acta de Recibo

Parcial de Obra por parte de la Interventoría, se deberá presentar los siguientes soportes correspondientes al periodo del acta:

- Ensayos de laboratorio de materiales ejecutados por el **Contratista** y avalados por la interventoría.
- Certificados y/o protocolos de calidad de materiales de los proveedores.
- Pre-actas y/o cantidades de obra.
- Listas de chequeo y calificación de los componentes.

Los soportes antes descritos hacen parte integral del Acta de Recibo Parcial de Obra y deben ser aprobados por la Interventoría previa a la suscripción del acta por parte del Contratante.

11. OBRAS AMBIENTALES DEL PAGA Y GESTIÓN SOCIAL E INMOBILIARIA Y PMT

11.1. ASPECTOS SOCIALES

EL **Contratista** deberá presentar a la Interventoría un documento que contenga el plan de acción de la gestión social que se realizará en la ejecución del proyecto.

El componente social será presentado a la Interventoría dentro de los quince (15) días calendario antes de la suscripción del acta de inicio y la Interventoría deberá aprobarlo en este lapso.

A través del programa de Gestión Social se espera que la comunidad, conozca, analice y participe, hagan seguimiento a las decisiones que afectan su entorno y propendan por la sostenibilidad de las obras ejecutadas.

El **Contratista** deberá:

- Implementar el Plan de Gestión Social que controle, mitigue y potencie el impacto social causado por la construcción de obras de infraestructura vial.

- Mantener informada a la comunidad del área de influencia del proyecto sobre el desarrollo de este.

- Promover mecanismos de comunicación que permitan brindar información clara, veraz y oportuna, a las comunidades influenciadas por las obras.

- Crear escenarios de participación comunitaria que faciliten los espacios de comunicación entre **Contratista**, Interventoría y la Ciudadanía.

- Establecer un sistema para la atención del ciudadano que permita la atención oportuna y eficaz de las solicitudes, inquietudes, sugerencias quejas y/o reclamos de la comunidad.

- Atender oportuna y eficazmente las inquietudes, sugerencias, quejas y/o reclamos de la comunidad.

- Desarrollar acciones de capacitación comunitaria para promover la sostenibilidad del proyecto por parte de las comunidades beneficiarias.

11.1.1. ESTRATEGIA DE ENTORNO

Para la ejecución del contrato, el **Contratista** deberá instaurar un Plan de Manejo de Entorno al cual le realizará el respectivo seguimiento la Interventoría y para ello deberá contar como minino con lo siguiente:

a) Política de Relacionamiento con Actores Locales: Deberá presentar la Política de Relacionamiento a implementar con los distintos actores que confluyen en el municipio donde ejecutará el servicio, con el fin de asegurar una interacción local que permita consolidar el entorno regional y, consecuentemente, viabilizar las distintas actividades de la operación. Su política deberá establecer acciones de fortalecimiento de actores locales e interacción estratégica, continua y permanente con los mismos en el marco de la ley.

b) Estrategia de Gestión de la Conflictividad: Deberá presentar el esquema y las acciones específicas para prevenir y gestionar la conflictividad en los municipios donde desarrollará el servicio mediante la identificación de actores, estrategia de

comunicación, ruta de acción para asegurar la interacción Institucional (local y nacional), estrategias de seguridad física para operar en situaciones de anormalidad, y manejo de peticiones, quejas y reclamos, entre otros.

c) Priorización de Mano de Obra Local (No Calificada y Calificada) y Gestión de Vacantes: Deberá exponer los procedimientos que desarrollará con el fin de asegurar el cumplimiento efectivo (con las debidas excepciones de Ley) de la distinta normatividad aplicable y vigente que propende por la priorización de la mano de obra local y que regula la gestión de vacantes.

11.1.2. CONTRATACIÓN MANO DE OBRA

El proponente deberá establecer su propuesta dando alcance al componente social, en lo referente con la contratación de personal perteneciente al Municipio de Chaparral - Tolima, de acuerdo con la normatividad vigente.

Mano de obra No Calificada de la localidad

El programa debe ofrecer oportunidades laborales a un porcentaje de la comunidad, que permita el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas y así se mejore la calidad de vida.

Las actividades que corresponden a mano de obra no calificada son:

- Cargue
- Descargue
- Excavación
- Aseo
- Auxiliares de tráfico

Todas las actividades realizadas que correspondan a dichos trabajos deben estar debidamente registradas y consolidadas, con el fin de soportar la obligación descrita.

11.2. ASPECTO AMBIENTAL, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Será responsabilidad del **Contratista** el diseño e implementación del programa de Salud y

Seguridad en el Trabajo que aplicará durante la ejecución del contrato, de acuerdo con la legislación vigente.

El **Contratista** deberá tomar las precauciones necesarias para la seguridad del personal a su cargo y los transeúntes, de acuerdo con las reglamentaciones vigentes en el país.

Deberá adecuar el programa completo de seguridad de acuerdo con las recomendaciones del Interventor, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria. El **Contratista** deberá responsabilizar a una persona de su organización aprobada por el Interventor para velar por el cumplimiento de dichas medidas. Deberá organizar, dirigir el programa y el comité de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo con las normas legales vigentes.

Desarrollar un programa de sensibilización y capacitación de sus trabajadores en el aspecto de manejo de residuos sólidos, escombros, prevención y atención de riesgos ambientales y seguridad y salud en el trabajo.

El **Contratista** deberá garantizar que el desarrollo del proyecto se realice cumpliendo con la normatividad ambiental y de seguridad vigente, mediante el control de los impactos y riesgos que las diferentes actividades de obra generan. Así mismo, deberá verificar el cumplimiento de las normas ambientales, mineras, y de salud y seguridad en el trabajo existente, y el desarrollo de políticas que permitan una interacción respetuosa con el medio ambiente, asegurando la salud y seguridad de los trabajadores y habitantes del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

En ningún caso deberán iniciarse obras sin la implementación del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA), aprobado por la Interventoría y enviado al Contratante por ésta, en el plazo establecido antes de iniciar la ejecución de obras.

Es obligación del **Contratista** conocer, divulgar y aplicar las políticas ambientales, de salud y seguridad en el trabajo al ejecutar sus actividades o servicios sin crear riesgo para la salud, la seguridad o el ambiente.

El **Contratista** no dejará sustancias o materiales nocivos para la flora, fauna o salud humana, ni contaminará la atmósfera, el suelo o los cuerpos de agua. La violación de estas normas, se considerará incumplimiento grave del contrato, y el Contratante, podrá aplicar la cláusula penal o multas a que hubiere lugar, sin perjuicio de las demás acciones legales o sanciones que adelante la autoridad o ente competente.

El **Contratista** deberá mantener en perfecto estado durante todo el tiempo de la intervención todos los elementos requeridos para las actividades de Gestión Ambiental y Seguridad Industrial, teniendo en cuenta que, en caso de pérdida, hurto o desgaste de estos elementos, deberá reemplazarlos de manera inmediata, asumiendo los costos que se deriven del cumplimiento de estos eventos.

En atención a los lineamientos ambientales y a las necesidades de análisis, seguimiento, control y como herramienta para la gestión de la infraestructura del municipio, los elementos que deben ser tenidos en cuenta durante la ejecución de los proyectos, son el reciclaje, empleo de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) según normatividad ambiental vigente.

En el marco de la Política Ambiental, el **Contratista** responsable de las obras deberá aplicar las técnicas para el tratamiento y aprovechamiento de Residuos de Construcción y Demolición RCD, así como la inclusión de otros materiales de construcción amigables con el medio ambiente, por lo tanto, durante la ejecución de estos proyectos se deberá promover el uso de estos.

En este sentido, para el desarrollo del contrato se deberá dar cumplimiento y en todo caso se atenderán las definiciones y lo señalado en la Resolución 0472 del 28 de febrero de 2017, por la cual se reglamenta la gestión general de los residuos generados en las actividades de construcción y demoliciones RDC y se dictan otras disposiciones, o aquella que la modifique o sustituya.

Con el fin de dar cumplimiento a lo anterior, se cuenta con las siguientes herramientas técnicas, denominadas Especificaciones Técnicas de Materiales y Construcción vigentes del INVIAS 2021.

11.2.1. PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL (PAGA)

El PAGA es una herramienta administrativa del sector transporte cuyo fin es optimizar y mejorar la calidad de las obras, el mantenimiento, mejoramiento y rehabilitación de carreteras del país.

En el marco de las acciones ambientales encaminadas al desarrollo sostenible y teniendo en cuenta las obras de infraestructura que se desarrollarán en los próximos años, es importante recordar que, en materia ambiental, el Ministerio de Transporte, el Ministerio de Ambiente, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales tienen un punto en común, los Programas de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA).

Es importante que las entidades que desarrollan proyectos de infraestructura tengan en cuenta el PAGA, al ser este un requerimiento en los contratos de concesión y de obra; además sirve de control en actividades de mantenimiento, mejoramiento y rehabilitación de carreteras, teniendo presente que estas últimas no requieren licencia ambiental.

El Resolución 1023 de 2005 emitido por el Ministerio de Ambiente “Por el cual se adoptan las guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación” permite que las Autoridades Ambientales Competentes, en este caso las Corporaciones Autónomas Regionales CAR, verifiquen la implementación de dichas guías y realicen las recomendaciones pertinentes.

Por último, cabe destacar que la implementación de las guías ambientales y el PAGA son de carácter obligatorio y constituyen el compromiso del sector del transporte e infraestructura con el Desarrollo Sostenible del país.

11.2.2. ACTIVIDADES PARA MANEJO DE TRAFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍO.

El **Contratista**, previo a la intervención, debe presentar para aprobación de la Interventoría, el Plan de Manejo de Tránsito, señalización y desvíos, ajustado a las condiciones prevalecientes del momento. Una vez aprobado por la Interventoría, el Contratista radicará

el PMT para la correspondiente aprobación de la Alcaldía Municipal de Chaparral, Departamento del Tolima.

El **Contratista** será responsable 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 que se le apruebe.

El objetivo del PMT, es el de mitigar el impacto al tráfico peatonal y vehicular causado por la ejecución de los trabajos previstos, buscando la protección y seguridad de los usuarios de la vía, de los obreros, de los residentes y comerciantes del sector, y, en general, el respeto a los ciudadanos.

El **Contratista** deberá plantear las condiciones generales que se deben cumplir en la elaboración, implementación y seguimiento del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos para mitigar el impacto causado por las obras, teniendo en cuenta las características de las vías, las condiciones de tráfico, los volúmenes vehiculares y las características generales del uso del suelo de las vías, como se establece en este Anexo.

Las observaciones efectuadas por la Alcaldía Municipal de Chaparral, Departamento del Tolima, que fueren aceptadas por el **Contratista** no implicarán reconocimientos adicionales al **Contratista** o incremento alguno en el valor por Manejo de Tránsito, Señalización y Desvíos, o modificación en la remuneración del **Contratista** por la ejecución de las Labores de Manejo de Tránsito, Señalización y Desvíos, por cuanto el Plan de Manejo de Tránsito, señalización y desvíos a ser implementado debe –en cualquier caso- cumplir con la totalidad de las especificaciones contenidas en este documento y en las normas aplicables.

Por lo tanto, los eventuales costos adicionales generados al **Contratista** por la aceptación de las observaciones efectuadas por la Alcaldía Municipal de Chaparral, Departamento del Tolima, serán considerados como parte de las previsiones que éste debe efectuar para que el Plan de Manejo de Tránsito, Señalización y Desvíos se ajuste a los requerimientos del Contrato, de las normas propias y aplicables a su elaboración.

Sobre el Plan de Manejo de Tránsito, Señalización y Desvíos que finalmente adopte el

Contratista y apruebe la Secretaría Planeación de la Alcaldía Municipal de Chaparral, Departamento del Tolima, podrá el Contribuyente, realizar ajustes, que se consideran previstos dentro del valor pactado para el PMT. Estos ajustes serán considerados como parte de las previsiones que el **Contratista** debió haber efectuado para que el PMT se ajustara a los requerimientos del Contrato y no generarán reconocimientos adicionales.

La Secretaría Planeación de la Alcaldía Municipal de Chaparral, Departamento del Tolima, emitirá concepto de aprobación siempre y cuando se cumpla con los requerimientos técnicos. Si NO se cumple con estos requerimientos se emite concepto de NO aprobación, estas aprobaciones o NO aprobaciones deben ser consultada por los interesados.

Por lo anterior el tiempo requerido para la elaboración, presentación y aprobación del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos, deberán ser considerado por el **Contratista** dentro del Cronograma de Obra y la programación de actividades ya que la presentación y aprobación oportuna de los PMTs es **ÚNICAMENTE** responsabilidad del **Contratista** y la Interventoría.

Así mismo, deberá contemplarse que durante el desarrollo del contrato las actividades se ejecutarán en el horario que la Alcaldía Municipal de Chaparral, Departamento del Tolima, considere pertinente (autoridad en la materia); por lo que debe considerarse que, alguna parte de los trabajos se realizarán en horario nocturno. En consecuencia, esta condición deberá estar considerada por el proponente en los precios unitarios, sin que se puedan hacer reclamaciones posteriores por estos hechos.

Así mismo, deberá considerar al momento de elaborar su propuesta, que los elementos y materiales que componen las actividades señaladas en los ítems de PMT, deberán mantenerse en perfecto estado durante todo el tiempo de la intervención, teniendo en cuenta que, en caso de pérdida, hurto o desgaste de estos elementos, deberá reemplazarlos de manera inmediata, asumiendo los costos que se deriven del cumplimiento de estos eventos.

El plan de movilidad deberá contar con la respectiva señalización para la obra como para las vías alternas que deberán tomar los vehículos. Así mismo deberá contar con la

respectiva señalización para los peatones (incluyendo personas que circulan en sillas de ruedas).

11.2.3. DESVÍOS

El **Contratista** deberá presentar al Interventor el Plan de Manejo de Tráfico actualizado con la normatividad requerida, la señalización correspondiente y el plan de desvío, además realizará la obtención de los permisos requeridos por los entes correspondientes dando cumplimiento con las normas requeridas.

El **Contratista** y la interventoría deberán enterar a la comunidad en general mediante el uso de medios de comunicación y/o visuales de manera anticipada antes del inicio de las obras. Dando a conocer el plan de movilidad proyectado, al que se acogerá la comunidad en general durante el desarrollo de las obras.

El plan de movilidad deberá contar con la respectiva señalización para la obra como para las vías alternas que deberán tomar los vehículos. Así mismo deberá contar con la respectiva señalización para los peatones (incluyendo personas que circulan en sillas de ruedas).

El sector del área intervenida deberá ser delimitado con cerramientos provisionales a una altura mínima de 2,10 metros con sus respectivas señalizaciones de manera perimetral, garantizando el no acceso a personal no autorizado y/o ajeno a la obra. Se sugiere que el cerramiento de la obra se realice con tela verde y madera; en el caso de que la tela verde no se consiga en el sitio de la obra, se podrá reemplazar por otro material.

12. PLANES COMPLEMENTARIOS

El **Contratista** debe elaborar e implementar al menos los siguientes instrumentos de gestión para efectuar la dirección, seguimiento y control a todos los aspectos derivados de la ejecución del Contrato de Obra.

a) PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (PEP)

Deberá presentarlo el **Contratista** antes del inicio de la obra, para aprobación de la Gerencia del Contribuyente.

b) PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE

Deberá presentarlo el **Contratista** antes del inicio de la obra, para aprobación de la Gerencia del Contribuyente.

c) WBS

Deberá presentarlo el **Contratista** antes del inicio de la obra, para aprobación de la Gerencia del Contribuyente.

d) ORGANIGRAMA EQUIPO DE PROYECTO

Deberá presentarlo el **Contratista** antes del inicio de la obra, para aprobación de la Gerencia del Contribuyente.

e) PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

Deberá presentarlo el **Contratista** antes del inicio de la obra, para aprobación de la Gerencia del Contribuyente.

f) PLAN DE ABASTECIMIENTO

Deberá presentarlo el **Contratista** antes del inicio de la obra, para aprobación de la Gerencia del Contribuyente.

g) PLAN DE CALIDAD

Deberá presentarlo el **Contratista** antes del inicio de la obra, para aprobación de la

Gerencia del Contribuyente.

h) PLAN DE HSE

Deberá presentarlo el **Contratista** antes del inicio de la obra, para aprobación de la Gerencia del Contribuyente.

i) MATERIALES

Deberá presentarlo el **Contratista** antes del inicio de la obra, para aprobación de la Gerencia del Contribuyente.

j) PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

Deberá presentarlo el **Contratista** antes del inicio de la obra, para aprobación de la Gerencia del Contribuyente.

k) PLAN DE GESTIÓN DE ENTORNO

Deberá presentarlo el **Contratista** antes del inicio de la obra, para aprobación de la Gerencia del Contribuyente.

l) PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES

Deberá presentarlo el **Contratista** antes del inicio de la obra, para aprobación de la Gerencia del Contribuyente.

m) PLAN DE GESTIÓN DE INVOLUCRADOS O INTERESADOS

Deberá presentarlo el **Contratista** antes del inicio de la obra, para aprobación de la Gerencia del Contribuyente.

n) LECCIONES APRENDIDAS

Deberá presentarlo el **Contratista** antes del inicio de la obra, para aprobación de la Gerencia del Contribuyente.

o) PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Para la gestión ambiental del Contrato de Obra, el **Contratista** debe implementar lo dispuesto en el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA), el cual se constituye en un documento de obligatorio cumplimiento. En cualquier caso, el **Contratista** se encuentra obligado a cumplir todo lo establecido en la normatividad técnica y legal aplicable, e igualmente a atender todos los requerimientos generados por parte de la Autoridad Ambiental Competente.

Todos los costos que se originen y causen en virtud de la ejecución del PAGA del Contrato de Obra y en general, por el cumplimiento tanto de la normatividad como de las disposiciones de las autoridades ambientales respecto al manejo ambiental de las obras, deben ser contemplados por el **Contratista** en los costos de Administración, habida cuenta que el Contratante no realizará reconocimientos o pagos adicionales por este concepto.

13. PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Previo a la suscripción del acta de inicio, y como requisito para su firma, el **Contratista** deberá presentar a la Interventoría, para su revisión y aprobación, las hojas de vida del personal exigido en el presente Anexo.

Una vez aprobadas las hojas de vida por la Interventoría, estas deberán ser radicadas en las oficinas del Contratante previo a la suscripción del acta de inicio del contrato.

La no presentación de las hojas de vida en los plazos previstos en el contrato dará lugar a las sanciones previstas en el presente proceso.

Los profesionales requeridos deben ser contemplados por el proponente dentro de su

ofrecimiento económico.

El personal mínimo requerido es el siguiente:

Tabla 1. Personal mínimo para el proyecto.

CANT.	CARGO POR DESEMPEÑAR	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA GENERAL	EXPERIENCIA ESPECIFICA
1	DIRECTOR DE OBRA	INGENIERO CIVIL O INGENIERO DE VÍAS Y TRANSPORTE CON TARJETA PROFESIONAL VIGENTE. ESPECIALIZACIÓN Y/O MAESTRÍA Y/O DOCTORADO CON ÉNFASIS EN: VÍAS, VÍAS TERRESTRES, INFRAESTRUCTURA VIAL, GERENCIA DE PROYECTOS Y	EXPERIENCIA EN PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL NO MENOR A OCHO (8) AÑOS CONTADOS A PARTIR DE LA EXPEDICIÓN DE LA TARJETA PROFESIONAL Y LA	MÍNIMO CINCO (5) AÑOS DE EXPERIENCIA ESPECIFICA ACUMULADA, CONTADOS ENTRE FECHA DE EXPEDICIÓN DE LA TARJETA PROFESIONAL Y LA FECHA DE CIERRE DEL PLAZO DE LA PRESENTE LICITACIÓN, EN CUALQUIERA DE LAS SIGUIENTES OPCIONES O MEDIANTE LA SUMA DE LAS DOS: • EJERCICIO EN ENTIDADES OFICIALES COMO PROFESIONAL DEL NIVEL EJECUTIVO Y/O ASESOR Y/O DIRECTIVO Y/O PROFESIONAL Y/O COMO CONTRATISTA DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS, SIEMPRE Y CUANDO SE HAYA DESEMPEÑADO EN ACTIVIDADES RELACIONADAS CON OBRA CIVIL EN VÍAS. • EJERCICIO PROFESIONAL EN LA EMPRESA PRIVADA, COMO DIRECTOR DE

		GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN.	FECHA DEL CIERRE DE LA PRESENTE LICITACIÓN.	OBRA Y/O DIRECTOR DE INTERVENTORÍA, DE PROYECTOS RELACIONADOS CON OBRA CIVIL EN VÍAS.
1	RESIDENTE DE OBRA	INGENIERO CIVIL O INGENIERO DE VÍAS Y TRANSPORTE. CON TARJETA PROFESIONAL VIGENTE.	EXPERIENCIA EN PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL NO MENOR A CINCO (5) AÑOS CONTADOS A PARTIR DE LA EXPEDICIÓN DE LA TARJETA PROFESIONAL Y LA FECHA DEL CIERRE DE LA	MÍNIMO TRES (3) AÑOS DE EXPERIENCIA ESPECIFICA ACUMULADA, CONTADOS ENTRE FECHA DE EXPEDICIÓN DE LA TARJETA PROFESIONAL Y LA FECHA DE CIERRE DEL PLAZO DE LA PRESENTE LICITACIÓN, COMO INGENIERO RESIDENTE DE OBRA Y/O RESIDENTE DE INTERVENTORÍA, COMO INGENIERO DIRECTOR DE OBRA Y/O DIRECTOR DE INTERVENTORÍA, DE PROYECTOS RELACIONADOS CON OBRA CIVIL EN VÍAS.

			PRESENTE LICITACIÓN.	
1	RESIDENTE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	INGENIERO CIVIL O INGENIERO DE VÍAS Y TRANSPORTE Y/O INGENIERO INDUSTRIAL. CON MATRICULA PROFESIONAL VIGENTE.	EXPERIENCIA EN PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL NO MENOR A TRES (3) AÑOS CONTADOS A PARTIR DE LA	MÍNIMO UN (1) AÑO DE EXPERIENCIA ESPECIFICA ACUMULADA, ENTRE LA FECHA DE EXPEDICIÓN DE LA TARJETA PROFESIONAL Y LA FECHA DE CIERRE DEL PLAZO DE LA PRESENTE LICITACIÓN EN MANEJO DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL

Nota: En el evento que algún profesional o personal deba ser cambiado antes o durante la ejecución del contrato, el profesional o personal que lo reemplace deberá cumplir con las iguales o mejores calidades a lo solicitado en el presente proceso.

14. MAQUINARIA Y EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

El **Contratista** deberá adjuntar un documento que acredite la propiedad o leasing o contrato de arrendamiento en donde se especifique un mínimo de horas de arrendamiento, o alcance del contrato de acuerdo a la cantidad de obra a ejecutar, suscrito con persona natural o jurídica quien deberá aportar cartas de propiedad, así como cumplir con todos los requisitos exigidos por el Contratante, de los siguientes equipos, previo de la firma del Acta de Inicio del contrato, los cuales serán de obligatoria utilización dentro del mismo, garantizando la disponibilidad de los mismos en los frentes de obra.

La maquinaria y el equipo requerido, debe ser contemplado por el proponente dentro de su ofrecimiento económico.

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

- 1 Retroexcavadora de llantas
- 4 Reglas Vibradoras
- 1 Carro tanque irrigador
- 4 Mezcladoras de concreto de un (1) bulto
- 1 Vibro Compactador
- 1 Vibrador de concreto

Indistintamente del equipo mínimo o maquinaria requerida, el **Contratista** debe garantizar que los equipos, maquinarias y herramientas indicadas en los APU’s y necesarias para la ejecución de la obra estén disponibles durante la ejecución de los trabajos. Estos equipos o maquinarias o herramientas no generaran costos adicionales toda vez que debieron ser contemplados por el **Contratista** para la realización del ofrecimiento económico.

NOTA: El **Contratista** no debe limitarse únicamente a colocar el equipo mínimo, sino que debe realizar el análisis de todos los equipos y herramientas que requieren cada actividad que se desarrollara para cumplir con el objeto del contrato y serán presentados en los análisis de precios unitarios que debe entregar en el tiempo indicado una vez se realice la firma del acta de inicio.

NOTA: el **Contratista** en ninguna circunstancia trasladara el valor del stand by de la maquinaria, equipo y /o herramienta menor que utilice para el desarrollo de la obra, ya que este es producto del análisis y manejo que realiza el oferente una vez presenta su propuesta.

NOTA: No se aceptará equipos o máquinas repotenciadas, teniendo en cuenta que no existe normatividad vigente que avale dicha repotenciación.

El **Contratista** deberá suministrar y mantener en la obra el equipo, puesto a punto y en operación necesario y suficiente, adecuado en capacidad y rendimientos que requiera la ejecución del proyecto, condiciones técnico-mecánicas características y tecnología, para cumplir con los programas, plazos y especificaciones técnicas y ambientales de la obra; por lo tanto, los costos inherentes a la puesta en operación del equipo considerado en el análisis de los precios unitarios de la propuesta estarán allí incluidos.

15. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El **Contratista** deberá investigar, verificar y revisar cada uno de los anexos correspondientes al contrato como lo son los diseños, planos, especificaciones generales, especificaciones particulares, normas INVIAS 2021 y aquellos documentos que se requieran tanto para la elaboración de la oferta como para el desarrollo del proyecto.

Las normas INVIAS 2021, puede ser consultada en la página del INVIAS (https://www.invias.gov.co/index.php/documentos-tecnicos/139-documento tecnicos/1988-especificaciones-generales-de-construccion-de-carreteras-y-normas-de-ensayo-para-materiales-de-carreteras).

ELABORÓ



ING. SANTIAGO SANCHEZ SUAREZ
T.P: 70202-368054 TLM

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Señores
Alcaldía Municipal de Chaparral, Tolima secretaría de Planeación
Ciudad

Certifico que he realizado las ***especificaciones técnicas para la construcción de Placa Huella*** del proyecto " MEJORAMIENTO DE VÍAS TERCIARIAS CON LA CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLA EN DIFERENTES PUNTOS CRÍTICOS DISPERSOS EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO CHAPARRAL, TOLIMA."", a construirse en el Municipio del Chaparral, Departamento del Tolima, de acuerdo con los requisitos técnicos vigentes, establecidos en el manual INVIAS, y las metodologías internacionales reconocidas, cuyo documento que presento está debidamente firmado.

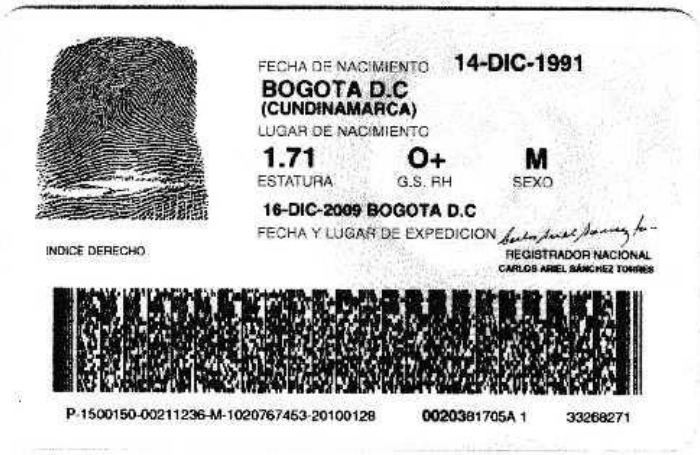
Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional y certificado de vigencia de la misma y copia de la cédula de ciudadanía.

Att.

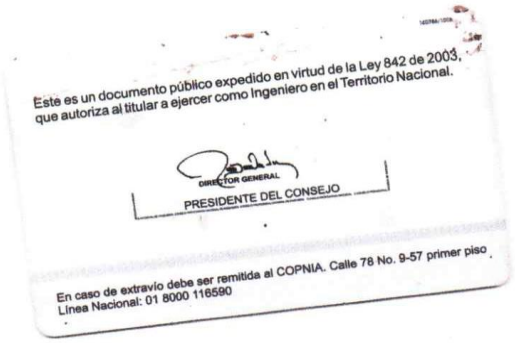


ING. SANTIAGO SÁNCHEZ SUAREZ
M.P 70202368054 TLM
C.C 1020´767.453 de Bogotá D.C


REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA
NUMERO 1.020.767.453
SANCHEZ SUAREZ
APELLIDOS
SANTIAGO
NOMBRES
FIRMA


FECHA DE NACIMIENTO 14-DIC-1991
BOGOTA D.C
(CUNDINAMARCA)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.71
ESTATURA
O+
G.S. RH
M
SEXO
16-DIC-2009 BOGOTA D.C
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION
REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES
INDICE DERECHO
P-1500150-00211236-M-1020767453-20100128
0020381705A 1
33268271


COPNIA
Matrícula Profesional No.
70202-368054 TLM
Fecha de Expedición: 15/09/2017
Nombre:
SANTIAGO
SANCHEZ SUAREZ
Identificación:
C.C. 1020767453
Profesión:
INGENIERO CIVIL
Institución:
UNIVERSIDAD DE IBAGUE


Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional.
DIRECTOR GENERAL
PRESIDENTE DEL CONSEJO
En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso.
Línea Nacional: 01 8000 116590