ACEPTACIÓN DE OFERTA No. IPMC-MP-027-2026
NATURALEZA JURÍDICA: CONSULTORÍA

Pisba, 09 de septiembre de 2026

MANUELA PIDIACHE RUIZ, mayor, identificada con cédula de ciudadanía No. 46.386.520 expedida en el Municipio de Sogamoso, en calidad de Alcaldesa y Representante legal del Municipal de Pisba, posesionado legalmente ante Notario Único de Labranzagrande, según Acta de Posesión No 03 de 2023 fechada el día 29 de diciembre de 2023 con efectos legales a partir del 01 de enero de 2024, Entidad dotada de autonomía administrativa y financiera para celebrar y firmar contratos para el normal funcionamiento de la Administración municipal, mediante el presente documento me permito comunicar que una vez agotados los trámites previstos en el Decreto 1082 de 2015, fue aceptada la oferta presentada por **ANALYTICAL S.A.S,** identificada con NIT: 901.375.775-7, representada legalmente por **OVIDIO ALFREDO VILLAMARIN MEDINA**, identificado con cedula de ciudadanía No. 1.002.480.226 de Madrid; por lo consiguiente esta carta de aceptación implica que con Usted ha quedado celebrado el contrato de mínima cuantía que a partir de la fecha queda codificado de la siguiente manera **DOCUMENTO DE ACEPTACIÓN DE OFERTA No IPMC-MP-027-2026** NATURALEZA JURÍDICA: **CONSULTORÍA** el cual se desprende de la **Invitación Publica de Mínima Cuantía N°. IPMC-MP-027-2026,** para desarrollo del objeto contractual y los términos generales de la descripción contractual son los siguientes:

CONTRATANTE	MUNICIPIO DE PISBA
NIT.	No. 800.066.389-5
CONTRATISTA	ANALYTICAL S.A.S
IDENTIFICACIÓN	NIT: 901.375.775-7
REPRESENTANTE LEGAL	OVIDIO ALFREDO VILLAMARIN MEDINA
IDENTIFICACIÓN	C.C. NO. 1.002.480.226 de Madrid
DIRECCIÓN	CL 14 A 2 23 ESTE BRR XATIVILLA
TELÉFONO	3118339332
NATURALEZA JURÍDICA	CONSULTORÍA
MODALIDAD DE CONTRATACIÓN	MÍNIMA CUANTÍA
OBJETO	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA VÍA UBICADA EN LA CALLE 4 ENTRE CARRERAS 3 Y 5 DEL PERÍMETRO URBANO DEL MUNICIPIO DE PISBA, BOYACÁ.
PLAZO Y VIGENCIA	DOS (02) MESES (contados a partir de la suscripción del acta de inicio)
LUGAR DE EJECUCIÓN	MUNICIPIO DE PISBA
VALOR	CUARENTA Y OCHO MILLONES SETECIENTOS NOVENTA MIL PESOS M/CTE **($48.790.000,00)** INCLUIDO IVA
CDP	**202606014** del 16 de junio de 2026
RUBROS	**2320202008-02-124303-01-2402118-202500000011540** Estudios y Diseños - FTE: SGP-PROPOSITO GENERAL-PROPOSITO GENERAL LIBRE INVERSION - DEP: Alcaldia - SEC: Transporte - PROG: Infraestructura red vial regional - SUBP: Intersubsectorial Transporte - PROD: Estudios de preinversión para la red vial regional.
BPIN	202500000011540
FORMA DE PAGO	El municipio pagará el valor del contrato mediante de la siguiente forma: En un solo pago, por el 100% del valor ejecutado, previa presentación de cuenta de cobro o factura, acta de recibo a satisfacción suscrita por el supervisor que dé cuenta de las actividades desarrolladas, presentación de informe de actividades por parte del contratista (registro fotográfico) y acreditación el pago por concepto de seguridad social integral.

	CONDICIONES PARA EFECTUAR EL PAGO. - El pago se efectuará previo cumplimiento a las siguientes condiciones: 1) Presentación del certificado de pago de aportes a los sistemas de seguridad social y parafiscales. 2) Presentación de factura o cuenta de cobro con todos los requisitos establecidos en la Ley. 3) Presentación de informes de ejecución al contrato, respaldados por planillas de servicios avaladas por el supervisor (el cual debe contener el respectivo registro fotográfico). 4) Presentación de acta de recibo a satisfacción expedida por el supervisor del contrato, en la que acredite el cumplimiento de las actividades objeto del contrato y obligaciones a cargo del contratista. 5) Los demás documentos que se requieran como soporte de la adecuada ejecución del contrato y que sean coordinadas con el supervisor. Los pagos estarán sujetos a la disponibilidad del PAC elaborado por la Secretaria de Hacienda Municipal para la vigencia 2026.

A) CONDICIONES TÉCNICAS

Teniendo en cuenta el objeto del proceso de contratación, las personas naturales, jurídicas o Consorcios o uniones temporales deben cumplir a cabalidad con los requisitos técnicos exigidos por el Municipio de Pisba y los cuales se describen a continuación:

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	UN	1
2	ESTUDIO DE TRANSITO	UN	1
3	ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO (INCLUYE INFORME)	UN	1
4	ESTUDIO DE TRAZADO Y DISEÑO GEOMÉTRICO, SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	UN	1
5	ESTUDIO DE HIDROLOGIA E HIDRAULICA	UN	1
6	DISEÑO DE OBRAS COMPLEMENTARIAS (SUMIDEROS, OBRAS DE DRENAJE, DISEÑO DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE REDES DE ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO)	UN	1
7	ESTUDIOS Y DISEÑOS DE ESTRUCTURAS PAVIMENTOS Y DEMÁS ELEMENTOS DE LA VÍA	UN	1
8	CANTIDADES DE OBRA, APUS, PRESUPUESTO	UN	1
9	DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS - PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO (PMT) - PLAN DE MANEJO DE TRANSITO ELABORACIÓN DE INFORME AL IGUAL QUE PRESUPUESTO, PLANO DE RUTAS ALTERNATIVAS	UN	1
10	PAGA (PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL REALIZAR INFORME Y PRESUPUESTO CORRESPONDIENTE)	UN	1
11	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE INVERSIONES (INCLUYE CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN SOFTWARE PROJECT O SIMILAR, CON FLUJO DE FONDOS SEMANAL Y MENSUAL)	UN	1

CONDICIONES TÉCNICAS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO EN LA EJECUCIÓN

En desarrollo del objeto contractual, el contratista se obliga cumplir con el objeto, realizando cada una de las actividades necesarias para la ejecución del contrato, de acuerdo con las necesidades y teniendo en cuenta las siguientes condiciones técnicas:

Desde una perspectiva técnica, la elaboración de estudios y diseños para la construcción de pavimento en la zona urbana implica una serie de análisis detallados que garantizan la viabilidad, eficiencia y seguridad del proyecto. A continuación, se presentan los principales aspectos técnicos a considerar:

- Levantamiento Topográfico
- Estudio de Transito

- Estudio de Suelos
- Diseño Estructural
- Diseño hidrológico e hidráulico
- Plan de Manejo de transito
- Estudio de trazado y diseño geométrico, señalización y seguridad vial
- Estudio de Transito
- Diseño de estructuras de pavimentos
- Componente Presupuestal
- Plan de Manejo Ambiental

1. Levantamiento Topográfico

Las actividades a realizar de topografía se describen a continuación:

Se deberá realizar el levantamiento topográfico para la localización y determinación de la pendiente de la vía.

Consiste en determinar la localización general, ubicar el tramo de vía para la intervención, determinar la pendiente longitudinal y dimensionamiento de las áreas de intervención.

Se sugiere que el Levantamiento Topográfico incluya como mínimo amarres al sistema de coordenadas del IGAC (debidamente certificadas), en donde además se identifique de predios colindantes, norte geográfico, cuadro de coordenadas, curvas de nivel, cuadro de convenciones, cálculo del área o de la zona de intervención, levantamiento de redes eléctricas o postes, levantamiento de redes de acueducto, alcantarillado pluvial y sanitario con las respectivas cotas, levantamiento de elementos relevantes de la vía y del entorno (cercas, pozos, etc.), levantamiento de construcciones existentes indicando nomenclatura y pendientes aproximadas, perfiles transversales y longitudinales indicando en planta la ubicación, punto de inicio y punto final, memorias topográficas (descripción general, metodología utilizada, equipos técnicos y humanos, precisión), carteras topográficas de campo y cálculo.

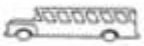
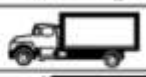
2. Estudio de tránsito

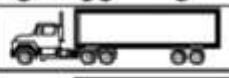
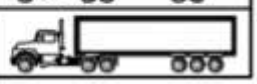
Se debe realizar el estudio de tránsito el cual influye de manera directa en el diseño de las estructuras de pavimento. El número y el peso de los ejes que pasan en el período de diseño imponen el daño a la estructura. En este sentido es necesario determinar los siguientes parámetros:

Tránsito Promedio Diario Semanal

El TPD se determina contando, durante un lapso establecido, todos los vehículos que pasan por una sección de la vía (todos los carriles y ambas direcciones). El periodo más utilizado es el TPDs en cuyo caso se refiere a que el conteo se hizo durante una semana. El diseñador definirá el tipo de proyección (lineal o exponencial) que más se acerque a la realidad de la región, con el fin de calcular el TPDs al último año de diseño.

Ilustración 1. Clasificación de los vehículos en Colombia

TIPO DE VEHICULO		ESQUEMA
AUTOS		
BUSES	BUSETA	
	BUS	
	BUS METROPOLITANO	
C2-P	CAMION DE DOS EJES PEQUENO	
C2-G	CAMION DE DOS EJES GRANDE	

TIPO DE VEHICULO		ESQUEMA
C3 Y C4	CAMION C3	
	CAMION C4	
	TRACTO-CAMION C2-S1	
	TRACTO-CAMION C2-S2	
	TRACTO-CAMION C3-S1	
C5	TRACTO-CAMION C3-S2	
> C5	TRACTO-CAMION C3-S3	

Fuente: Curso básico de diseño de pavimentos - Ingeniero Fernando Sanchez Sabogal

Número de ejes acumulados de 8.2 ton

Número de ejes acumulados de 8.2 ton Los ejes acumulados de 8,2ton, son los ejes equivalentes que han de pasar por el carril de diseño durante el período de diseño. Por las características funcionales de los pavimentos de concreto, se recomienda que el período de diseño sea igual o superior a 20 años.

Por su parte la vida útil es el número de años en que el pavimento está en condiciones de permitir la circulación de los vehículos en unas condiciones buenas de operación.

El Número de ejes equivalentes se obtiene de la siguiente expresión:

Ejes equivalentes: 8.2ton= TPDs x 365 x FC x Fd x Vc

Donde:

TPDs: Tránsito Promedio Diario Semanal proyectado en cada dirección
Fd: Factor de distribución por carril
FC: Factor Camión
Vc: Porcentaje de vehículos comerciales (Buses y Camiones)

El Factor Camión se entiende como el número de aplicaciones de ejes sencillos cargados con 81.81 kN (8.2 toneladas) que es necesario que circulen por un pavimento para hacer el mismo daño que un camión con una carga cualquiera.

Se calcula entonces sumando los diferentes factores de equivalencia de acuerdo con la siguiente expresión:

$$Fe = \left[\frac{Pi}{Pe}\right]^{n}$$

En donde:

Fe: Factor de equivalencia
Pi: Carga en el eje (se tendrá en cuenta la configuración de los ejes y la capacidad de carga legal permitida, acorde con lo establecido por la Resolución 4100 de 2004 modificada – Resolución 1782 de 2009 – Ministerio de Transporte)
Pe: Carga en el eje patrón (Eje direccional: 6 ton, eje sencillo rueda doble: 8,2 ton, Eje tándem: 13.2 ton, Eje Trídem: 184 ton) n: Exponente (entre 4 y 4,5 dependiendo del tipo de pavimento y de su función estructural).

Número de repeticiones

Para diseñar con el método PCA del 84 es necesario determinar el número de repeticiones para cada uno de los ejes de diseño (ejes simples, tándem y tridem de diferente magnitud de carga, esperados durante el periodo de diseño):

Los parámetros de diseño en este método son los siguientes:

• Tipo de juntas y berma.
• Resistencia a la flexión del concreto a los 28 días.
• Valor k de la subrasante o del conjunto subrasante subbase.
• Distribución de cargas por eje.
• Número esperado de repeticiones de las diversas cargas por eje en el carril de diseño durante el periodo de diseño.

3. Estudio de suelos

El estudio de suelos debe realizarse en el área donde se va a desarrollar el proyecto. El documento debe contener la descripción general del proyecto (nombre, localización con dirección), el resumen de la investigación realizada, el análisis geotécnico, las recomendaciones para el diseño, las recomendaciones para la construcción, las tablas de resultado de los sondeos, el resumen de memorias de cálculo y registro fotográfico del procedimiento de toma de muestras.

Se debe contar con la ubicación de los sondeos y caracterizaciones con perfiles estratigráficos en una copia del plano del levantamiento topográfico realizado, con el respectivo registro fotográfico de los muestreos realizados. Además, se requiere contar con copia de la matricula profesional de acuerdo con el capítulo 2 de la Ley 400 de 1997 “por el cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes”.

A continuación, se detallan los ensayos que se deben realizar para identificar las características de resistencia del suelo de la subrasante y establecer si cumple con los criterios establecidos en la Tabla 1.

Tabla 1. Criterios para la implementación del diseño del pavimento rígido.

Periodo de diseño	(Años)	20
Suelo	CBR Subrasante (%)	5 - 10
	Mód. Resiliente (kg/cm²)	500 - 1000
	Mód. de Reacción Subrasante (MPa/m)	40 – 55

Fuente: DNP Grupo de Estructuración de proyectos

Ensayo de CBR

Para determinar la resistencia de los suelos, se debe realizar la prueba de CBR (California Bearing Ratio) o valor relativo de soporte, desarrollado por la División de Carreteras de California. La prueba del CBR es un ensayo normalizado (Norma INV-E 148-22) en el cual un vástago penetra, en el suelo compactado en un molde, con una presión y a una velocidad controlada y se establecen un conjunto de penetraciones prefijadas y se determina la presión ejercida correspondiente a cada una de ellas; el vástago tiene un área de 19,4 cm2 y penetra la muestra a una velocidad de 0,127 cm/min.

El valor relativo de soporte (CBR) se expresa en porcentaje y se define como la relación entre la carga unitaria aplicada que produce cierta deformación en la muestra de suelo requerida, para producir igual deformación en una muestra patrón.

Para subrasantes con CBR menores que 5, el especialista debe recomendar tratamientos especiales como la sustitución de los materiales inadecuados (remoción parcial o total del material inaceptable) o la modificación de sus características con base en mejos mecánicos que doten a la subrasante de mejores características mecánicas. (Artículo INV-230 22).

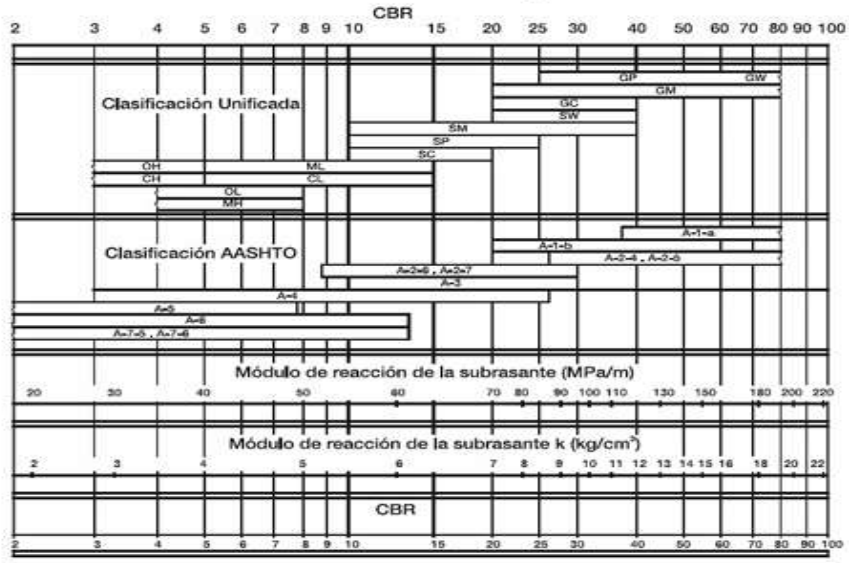
Ensayo de Placa

Para diseñar pavimentos en concreto, es necesario determinar la deformación que este tiene cuando se le aplica una carga, para esto se realiza la prueba de placa (INVE 168-13) y consiste en aplicar sobre el suelo “in-situ” una carga por medio de una placa rígida y medir su asentamiento.

Resultado de la información obtenida con el ensayo se elabora una gráfica de presión contra penetración, con la cual se establece el parámetro llamado Módulo de Reacción de la Subrasante o valor K.

Teniendo en cuenta la dificultad que existe para realizar el ensayo para determinar el módulo de reacción de la subrasante, se puede recurrir a correlaciones entre el valor k con el del CBR y la clasificación de suelos, siguiendo las indicaciones de la siguiente ilustración.

Ilustración 2. Correlación entre el CBR y el Módulo de Reacción



Fuente: Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito del INVIAS

Así mismo, el CBR se puede utilizar para encontrar el valor de módulo de reacción de la subrasante mediante correlación por medio de las siguientes ecuaciones (para CBR menores de 10%)[1]:

$$Mr_{\left(\frac{N}{m^2}\right)} = 10^7 * CBR$$

$$Mr_{\left(\frac{MPa}{m}\right)} = 10 * CBR$$

$$Mr_{\left(\frac{kg}{cm^2}\right)} = 100 * CBR$$

$$Mr_{\left(\frac{lb}{in^2}\right)} = 1500 * CBR$$

Características de la Sub base Granular:

Las principales funciones de esta capa son las de dar soporte uniforme y constante al apoyo de losas, controlar las variaciones volumétricas de la subrasante y aumentar la capacidad de soporte de la fundación.

La Sub base Granular debe cumplir con las características que se estipulan en las normas del Instituto Nacional de Vías mediante sus especificaciones técnicas establecidas en el Artículo INV 330 - 13

4. Estudio hidrológico e hidráulico para diseño de drenajes

Estos estudios se requieren para verificar si se requiere o no la limpieza, rehabilitación, reconstrucción de obras de drenaje existentes o construcción de nuevas con el fin de minimizar o eliminar las condiciones críticas de afectación a la vía existente y por ende a las obras a construir.

Por lo anterior se requiere la realización de los estudios para determinar los caudales a manejar en cada zona o tramo de vía a intervenir, así como el funcionamiento de las obras existentes para determinar sus capacidades y proceder finalmente al diseño hidráulico y de drenaje.

De igual forma se verificará el comportamiento del drenaje subsuperficial o de flujos de nivel freático que puedan afectar las obras a realizar para considerar así mismo el posible diseño de elementos que tiendan a controlar las situaciones críticas mencionadas, como puede ser el caso de drenajes subsuperficiales, drenes verticales, filtros laterales, colchones filtrantes, etc.

El estudio debe contar con las áreas de drenaje del área a intervenir.

[1] CARLOS HERNANDO HIGUERA SANDOVAL. Nociones sobre métodos de diseño de estructuras de pavimentos para carreteras – Volumen 2. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Facultad de ingeniería. Escuela de transporte y vías. 2015. Pág. 12.

El Consultor efectuará los estudios hidrológicos e hidráulicos, con el objeto de dimensionar las obras de drenaje mayores y menores (alcantarillas, cunetas, colectores de aguas lluvias, sumideros, aliviaderos, disipadores de energía, cabezales de descarga etc.), así como las obras de subdrenaje (filtros, trincheras drenantes, drenes horizontales, etc.) necesarias para el proyecto.

Consignará en forma concisa y precisa la determinación cualitativa y cuantitativa de la cantidad de agua superficial y sub-superficial del área de influencia directa e indirecta del proyecto. Adicionalmente deberá incluir en el documento las condiciones especiales del subsuelo y aguas subterráneas.

Incorporará al diseño hidráulico la red de colectores del alcantarillado pluvial o y/o sanitario existentes así como analizará su desempeño y estado y propondrá alternativas para el mejoramiento de los mismos, de igual manera tendrá en cuenta las estructuras hidráulicas existentes tales como sumideros, pozos de inspección, aliviaderos, sifones invertidos y todas las que pudieren interferir y tener relevancia con el proyecto evaluando su estado funcional en términos de desempeño hidráulico frente a lo cual propondrá alternativas de mejoramiento y/o reemplazo para su mejoramiento e inclusión en el diseño a realizar. Se propondrán redes nuevas de colectores de aguas lluvias si fuere necesario, así como las estructuras hidráulicas necesarias tales como pozos de inspección, sumideros aliviaderos cárcamos etc., para lo cual se debe tener en cuenta los planes maestros de alcantarillado vigentes como información secundaria de relevancia, proponiendo el diseño la alternativa óptima para garantizar el adecuado drenaje de la vía.

Nota: El diseño de redes de acueducto y alcantarillado existentes a intervenir se deberán presentar por el Consultor de acuerdo con la normatividad vigente, y teniendo en cuenta los manuales y lineamientos de las Empresas de Servicios públicos relacionada o Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS.

5. Diseño geométrico

El diseño geométrico deberá considerar entre otros aspectos:

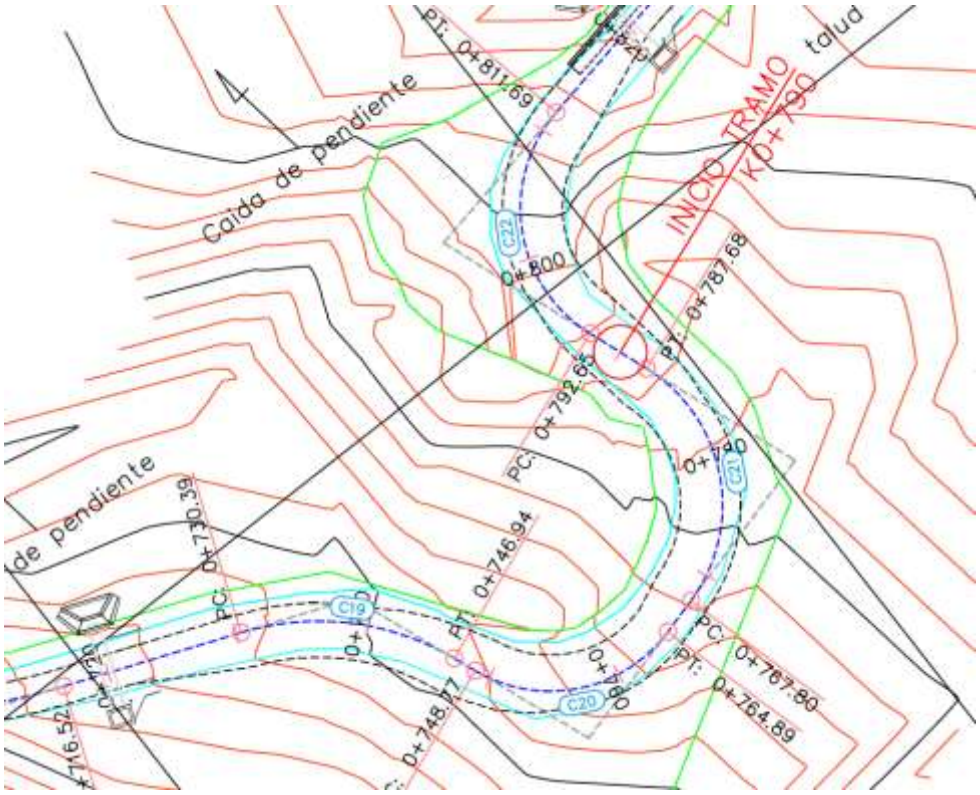
a. Alineamiento horizontal

Según el análisis cartográfico (curvas de nivel, la vía existente, construcciones, redes y demás elementos descritos anteriormente), obtenido como resultado del levantamiento topográfico, se deberá realizar la caracterización del alineamiento horizontal actual de la vía a mejorar. Esto incluye realizar la caracterización de las curvas, incluyendo el radio y el tipo de curvatura.

Se deberá realizar también la caracterización para las entretangencias indicando la longitud de las mismas para contar con las herramientas adecuadas para formular un mejoramiento del alineamiento horizontal y vertical.

Es importante tener en cuenta que la propuesta de mejoramiento del alineamiento horizontal deberá ceñirse lo más posible al eje horizontal de la vía existente para garantizar que la rectificación propuesta de curvas y entretangencias no genere mayor movimiento de tierras, sin afectar los criterios de diseño propios de vías.

En la Ilustración 2, se muestra un ejemplo de una rectificación de una curva horizontal para un proyecto de mejoramiento de la vía.



Fuente: Archivo DNP

b. Alineamiento vertical

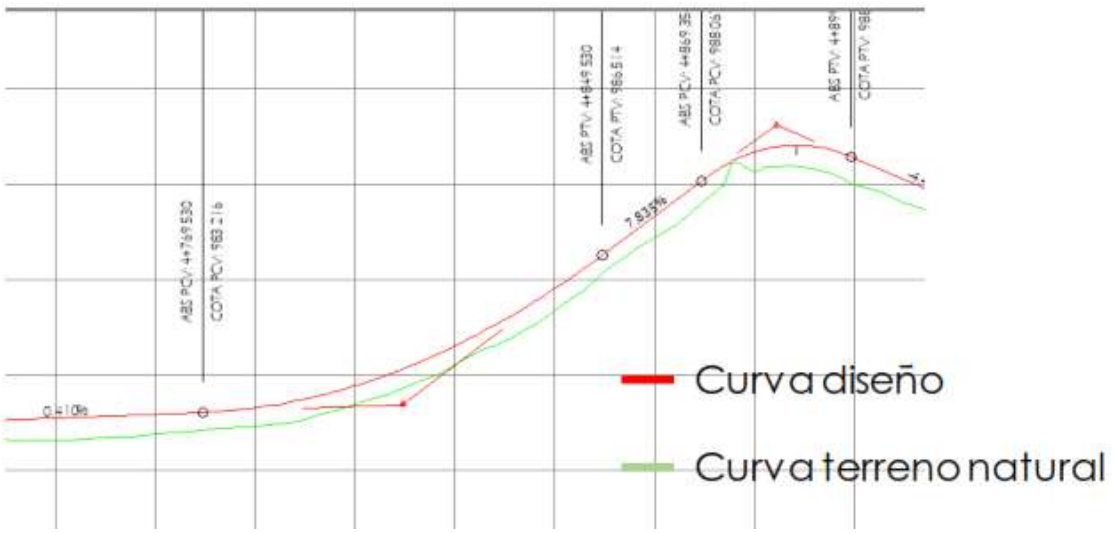
Simultáneamente con el alineamiento horizontal se elaborará el alineamiento vertical (rasante definitiva). Para ello se deberán considerar los datos de la alternativa a implantar, condiciones geotécnicas y bancos de préstamo y botaderos, tipo y dimensiones de las estructuras y alcantarillas necesarias, incluyendo ubicación, tipo y rasante mínima y funcionamiento de drenaje y, cuando ello se requiera, cotas y sitios obligados de rasante requeridas por la necesidad de proteger la estructura de pavimento por inundaciones u otros requerimientos hidráulicos.

Tal como se indica en el Manual de Diseño Geométrico del INVIAS 2008, en la propuesta de mejoramiento del alineamiento vertical para el proyecto se deberá considerar que la pendiente longitudinal mínima que garantiza el adecuado funcionamiento de las cunetas a tener en cuenta para la propuesta de mejoramiento es de 0,5% como pendiente mínima deseable y 0,3% como mínima para diseño en terreno plano o sitios donde no es posible el diseño con la pendiente mínima.

En el diseño del mejoramiento del alineamiento vertical se debe tener en cuenta el criterio de frecuencia, intensidad de las lluvias y el espaciamiento de las obras de drenaje tales como alcantarillas y disipadores de energía.

Al igual que para la propuesta de mejoramiento del alineamiento horizontal, para el mejoramiento del alineamiento vertical, este deberá ceñirse lo más posible a la cota del terreno natural o de la vía existente para garantizar que la rectificación propuesta de curvas y entretangencias no genere mayor movimiento de tierras, sin afectar los criterios de diseño propios de vías.

En la Ilustración 3, se muestra un ejemplo de una rectificación de una curva horizontal para un proyecto de mejoramiento de la vía.



Fuente: Archivo DNP

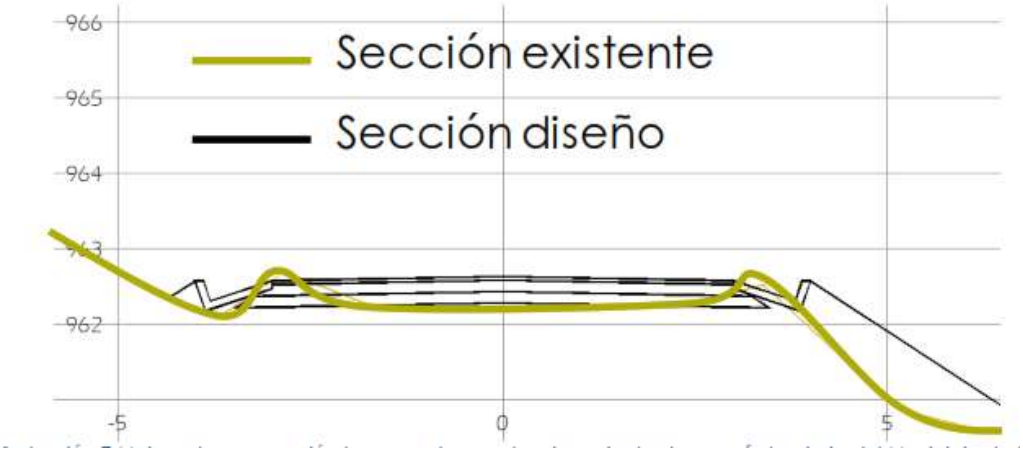
c. Secciones transversales

Con la sección transversal típica, el alineamiento horizontal y el alineamiento vertical se generarán las secciones transversales, cada 10 metros, las cuales deberán involucrar el movimiento de tierra acumulado necesario para la implementación del proyecto, incluyendo la permanencia o retiro parcial o total de capas existentes. En esta etapa y durante el análisis de dichas secciones se complementará el estudio de muros, obras de drenaje, etc. De este proceso se obtendrán los volúmenes de corte y relleno para el proyecto, fundamentales para la determinación de las cantidades de obra y la elaboración del presupuesto.

Considerando el vehículo de diseño, el cual se debe determinar en el estudio de tránsito, es posible que en algunos tramos sea necesario considerar sobreanchos en puntos en los que se requiera el caso de vehículos de mayores dimensiones para que logren pasar al realizar un giro o que se presente una situación de dos vehículos circulando en sentidos contrarios por la vía a mejorar.

Para atender estas situaciones se requiere que se pueda disponer de un espacio adicional en la sección transversal de la vía para facilitar las maniobras mencionadas. Estas situaciones deberán ser consideradas en el diseño, específicamente en aquellos sitios en que las restricciones de espacio existentes no lo permitan.

En la Ilustración 4 se muestra un ejemplo de una rectificación de la sección transversal para un proyecto de mejoramiento de la vía.



Fuente: Archivo DNP

d. Planos planta-perfil y secciones transversales

El plano Planta-Perfil deberá ejecutarse en escala 1:1.000 o 1:2.000, con todos los elementos del trazo y los detalles constructivos del proyecto horizontal tales como: abscisados, eje y anchos de la sección transversal diseñada, longitud y dirección angular (azimuts o rumbos) de tangentes, remates de inicio y fin (rampas), datos de curvas y referencias de los puntos de inflexión. Se debe incluir un cuadro de datos de curvas constructivas y de eje de proyecto y los datos de los elementos de curvas circulares. Finalmente deberán mostrarse las zonas de talud (corte y relleno) producto del diseño.

El dibujo en perfil deberá ejecutarse a la misma escala horizontal de la planta y escala vertical, preferiblemente reducida 10 veces para permitir apreciar mejor los desniveles de terreno y rasante proyectada.

La información que contendrán los planos será:

a. Perfiles de terreno y rasante de diseño
b. Diagrama de peraltes.
c. Obras mayores y menores existentes y proyectadas (muros, puentes, alcantarillas, etc.)
d. Información geológica y clasificación de suelos.
e. Abscisado cada diez 10 metros.
f. Cotas y perfil de terreno natural en color negro.
g. Cotas de rasante de proyecto en color rojo.
h. Pendientes longitudinales.
i. Curvas verticales y abscisados de PCV, PIV y PTV.
j. Elevaciones de N.A.M.E. en caso de cruces con ríos y arroyos.
k. Cantidades de movimiento de tierra (corte y terraplén) cada cien 100 metros.
l. Descripción de fuentes de material y zonas de disposición de materiales y escombros.

Los datos mínimos que deberán mostrar las secciones transversales son:

a. Espesores determinados para la alternativa de mejoramiento en cada tramo a intervenir, resultante de los estudios que componen el proyecto.
b. Abscisado, cota de terreno y cota de rasante, áreas de corte y terraplén, pendiente transversal, distancia al eje y elevación de los hombros de la corona, así como de los cerros de corte y terraplén, talud en corte y terraplén, así como la cuneta, si fuere el caso.

Elementos de contención – taludes y terraplenes

Una vez revisado el diagnóstico técnico en la inspección preliminar y determinada la necesidad de considerar actividades para la estabilidad de taludes, el implantador podrá seleccionar el tipo de estructura a implementar de acuerdo con las propuestas incluidas en este proyecto, disponibles en la Cartilla “Obras Menores de drenaje y Estructuras Viales”

Programa Colombia Rural. En el caso que las condiciones del terreno no se ajusten a las alternativas indicadas en la cartilla antes mencionada, el implantador deberá incluir en el diseño, el tratamiento específico de cada zona de ladera o de terraplén que así lo requiera, según el criterio aplicado.

En el caso de diseño de estructuras de concreto como elementos de cimentación, los lineamientos que debe tener el estudio del diseño estructural serán:

a. Descripción básica
b. Materiales
c. Código y especificaciones
d. Consideraciones de diseño
e. Hipótesis de carga
f. Parámetros geométricos
g. Parámetros sísmicos de diseño
h. Procedimiento de diseño de elementos
i. Especificaciones de elementos no estructurales
j. Datos de entrada
k. Análisis de resultados

6. Estudio hidrológico y diseño hidráulico para diseño de drenajes

La permanencia y proyección de obras de drenaje para la escorrentía superficial, así como su ubicación, será propuesta en el informe del diagnóstico técnico según el alineamiento vertical y horizontal, la identificación de puntos bajos, la entrega a cauces y las obras existentes. Estos estudios y diseños deben considerar los siguientes componentes:

a. Estudios hidrológicos

El documento debe contener:

- Resumen de la localización del proyecto
- Recopilación y análisis de la información existente
- Metodología
- Análisis de lluvias
- Análisis de caudales (cuando se requiera para el tratamiento de cauces existentes)

- Justificación de las fórmulas empleadas
- Aplicación de las teorías y métodos de predicción

b. Diseño Hidráulico

Su finalidad es el diseño de estructuras de capacidad apropiada utilizando los caudales identificados en el estudio hidrológico. Como mínimo, el informe incluirá la siguiente información:

- Geomorfología – Dinámica Fluvial
- Hidráulica de obras
- Uso de programas de cómputo
- Chequeo de las obras hidráulicas existentes y de diseño según el régimen de lluvias de la zona de proyecto
- Análisis hidráulico de la capacidad de la cuneta y justificación de la separación entre alcantarillas, según régimen de lluvias y pendiente de la vía.
- Conclusiones y recomendaciones

En este componente se adjunta un modelo de estructura típica de drenaje que considera un encole, un descole y una tubería de alcantarillado de 0,90 m, según el mínimo diámetro considerado en el manual de drenaje del INVIAS y una estructura típica de un box culvert en caso de requerirse para el tratamiento de un caudal específico de condición crítica.

9. Estudios y diseños de estructuras pavimentos y demás elementos de la vía

Este capítulo deberá contener un estudio y análisis completo de mínimo dos (2) alternativas propuestas de acuerdo con las metodologías empleadas en los manuales de diseño de pavimentos adoptados por el INVIAS, procedimientos descritos en el Manual para el Diseño de Pavimentos Asfálticos en Vías con bajos volúmenes de tránsito o en el Manual para el Diseño de Pavimentos Asfálticos en Vías con Medios y Altos Volúmenes de Tránsito, y la guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos, según corresponda.

Las alternativas propuestas por el contratista deben contemplar el empleo de mezclas asfálticas naturales de acuerdo con la especificación 442P del Instituto Nacional de Vías, y además debe incorporarse en el diseño el empleo de materiales provenientes de reciclaje de pavimentos tipo fresado.

El período de diseño del pavimento será el que establezca el manual respectivo, de acuerdo con las características de la vía. Adicionalmente las metodologías contenidas en la nueva Guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos de carreteras (método racional) como metodología de verificación, utilizando software recomendados en el documento anterior, además pueden complementar esas alternativas con otras metodologías recomendadas por el especialista de la consultoría, de allí se debe extraer la mejor alternativa que sea técnica, económica, y funcional para el proyecto. Para tal fin, se tendrá en cuenta la información geotécnica y el análisis de tránsito (número de repeticiones esperadas). Se podrán presentar, además, alternativas con tipos de pavimentos no contemplados en los manuales nombrados, siempre y cuando no se pueda acceder a ninguna de las opciones anteriores o haya un riguroso soporte técnico que demuestre su superioridad o equivalencia estructural y de comportamiento respecto de las anteriores.

Los tipos de estructuras que se recomienden deberán estar adaptados a los materiales disponibles, asegurando que estos cumplan con las especificaciones y ensayos del INVIAS vigentes y a las características climáticas de la región del proyecto.

En el informe deberán indicarse, además, los métodos de construcción, procesos constructivos, tolerancias en los materiales, recomendaciones técnicas, así como las especificaciones particulares que deberá cumplir cada capa del pavimento. Como complemento, pero nunca en reemplazo de los anteriores diseños, se pueden presentar alternativas que impliquen el uso de materiales no previstos en los métodos recomendados. Dichas alternativas pueden comprender el uso de geotextiles, geomallas, escorias, cenizas, otros estabilizantes diferentes al cemento Pórtland y la emulsión asfáltica, pavimentos de hormigón reforzado con juntas, mezclas asfálticas naturales, materiales de reciclaje de pavimentos etc. En todos los casos, la alternativa deberá suplir y deberá estar soportada por sistemas y procedimientos aprobados por una entidad de normalización competente en la materia.

En el caso de proyectos de pavimento rígido en el informe se debe incluir planos de modulación de losas y juntas, que faciliten las actividades de obra.

7. Diagnóstico de las redes de servicios públicos

Es necesario determinar si las redes de servicios públicos de acueducto y alcantarillado existentes se encuentran en buen estado, con el fin que no sea necesario realizar su reposición en el corto plazo y se vea afectado el pavimento que se encuentra recientemente construido. Se debe presentar la información de cotas clave y localización de redes en planos

8. Gestión predial

El proyecto de mejoramiento de vías urbana se ubica, normalmente, sobre una vía existente, y una de sus principales características es que se debe evitar, en lo posible, la afectación de predios privados por lo cual el diseño se ubica entre cercas o linderos existentes.

9. Manejo ambiental

Deben estar contempladas las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo del proyecto, obra o actividad. Para el estudio ambiental, deben tenerse en cuenta los aspectos indicados en la Ley 1682 de 2013 en lo dispuesto en el literal c del artículo 7 y el artículo 39.

Para el mejoramiento de vías urbanas a nivel ambiental se ejecutará un Plan de Adaptación de la Guía ambiental - PAGA; es importante mencionar que para la formulación del PAGA se deben tener en cuenta los parámetros establecidos en la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura, Subsector Vial del INVIAS (2011).

En cuanto a las fuentes de materiales, se debe contar con certificación de existencia de canteras u otras fuentes para el proyecto indicando lo siguiente: nombre de la cantera, ubicación, productos que ofrece y disponibilidad, descripción del proceso que realiza, permisos mineros y ambientales, precios y datos de contacto. Se requiere además contar con resolución de aprobación de la corporación autónoma regional de la zona para el sitio de disposición de materiales y escombros propuesto para el proyecto.

Se precisa que el PAGA debe contener como mínimo la siguiente información:

a. Generalidades
b. Descripción del proyecto
c. Descripción del área de influencia directa y caracterización ambiental

d. Evaluación ambiental
e. Programas de manejo ambiental
f. Monitoreo y seguimiento ambiental
g. Permisos ambientales
h. Presupuesto
i. Formatos
j. Plan de contingencia ambiental

10. Elaboración de presupuestos, Análisis de Precios Unitarios - APU, programa de obra, memoria de cálculo de cantidades de obra

Los productos de este proceso serán:

a. Cantidades de obra
b. Detalle de cada APU del presupuesto
c. Cálculo de Administración, Imprevistos y Utilidades (AIU), el cual deberá estimarse de acuerdo a los requerimientos del proyecto
d. Detalle de presupuesto de interventoría y factor multiplicador (se recomienda considerar un mes adicional en el presupuesto de interventoría para las actividades de recibo de obra y liquidación)
e. Cronograma de obra, donde se evidencie las diferentes actividades a desarrollar en las etapas precontractuales, contractuales y de cierre y entrega de obra incluyendo la interventoría la cual se recomienda que este contemplada en el cronograma de obra mínimo un mes después de finalizada la etapa constructiva de la obra para la entrega.
f. Proceso constructivo. Especificaciones generales y particulares de construcción.

Nota 1: El proponente debe cumplir con todas las especificaciones mínimas exigidas.

B) ALCANCE DEL OBJETO CONTRACTUAL

En el desarrollo del objeto contractual el contratista se obliga con plena autonomía e independencia a realizar las siguientes actividades:

1) Realizar la consultoría para el proyecto de estudios y diseños de conformidad con los requerimientos técnicos señalados en el contrato y las demás especificaciones técnicas determinadas por el Municipio.
2) Realizar la entrega de los productos técnicos de la Consultoría de acuerdo con los lineamientos técnicos y normatividad vigente.
3) Aportar la cantidad de recurso humano, técnico y logístico necesario para la consultoría que se describen en las Condiciones Técnicas Exigidas.
4) Ejecutar el levantamiento topográfico del área de influencia del proyecto, entregando las carteras de campo, la red de apoyo, el modelo digital del terreno y los planos correspondientes georreferenciados según la normativa vigente.
5) Elaborar el estudio de tránsito, incluyendo la toma de información de campo (conteos, composición vehicular y censos de carga), la proyección de la demanda y el cálculo de ejes equivalentes de diseño.
6) Realizar el estudio geológico y geotécnico, que incluya la exploración de campo, ensayos de laboratorio, caracterización del subsuelo, análisis de estabilidad de taludes (si aplica) y el informe técnico detallado con las recomendaciones para el diseño del pavimento y obras asociadas.

7) Desarrollar el estudio de trazado y diseño geométrico, así como el diseño de señalización (horizontal y vertical) y seguridad vial, garantizando el cumplimiento de la normativa técnica aplicable (Manual de Diseño Geométrico e Inventario del INVIAS).
8) Realizar el estudio de hidrología e hidráulica para la caracterización de las cuencas, determinación de caudales de diseño y modelación del comportamiento hídrico del sector de intervención.
9) Proyectar el diseño de obras complementarias, tales como sumideros, obras de drenaje longitudinal y transversal, así como las adecuaciones o reposiciones requeridas para las redes de acueducto y alcantarillado impactadas por el proyecto.
10) Elaborar el diseño estructural de pavimentos y demás elementos conformantes de la vía, determinando la alternativa técnico-económica óptima acorde con el estudio de tránsito y geotécnico.
11) Estructurar la memoria de cantidades de obra, la caracterización detallada de los Análisis de Precios Unitarios (APU) y el presupuesto general del proyecto sustentado en cotizaciones de mercado y tarifas vigentes.
12) Formular los documentos complementarios del Plan de Manejo de Tránsito (PMT), incluyendo el informe técnico, el presupuesto de implementación y el diseño de planos de rutas alternativas y desvíos.
13) Elaborar el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA), entregando el informe ambiental correspondiente y la estimación presupuestal para la ejecución de las medidas de mitigación, prevención y compensación.
14) Presentar el cronograma de actividades y el flujo de inversiones, detallado en software de programación (MS Project o similar), reflejando la ruta crítica del proyecto y la distribución del flujo de fondos a nivel semanal y mensual.
15) Garantizar la entrega de las memorias de cálculo, planos récord/definitivos en formato ejecutable (CAD, PDF, entre otros) y los informes finales debidamente consolidados, suscritos por los profesionales especialistas idóneos en cada materia.
16) Entregar los informes y productos requeridos de acuerdo con lo estipulado en el contrato y los que le solicite el supervisor para el control y supervisión en el desarrollo y ejecución del contrato.
17) Suministrar el material y/o equipos requerido para la ejecución de la consultoría, el cual debe de ser de excelente calidad.
18) Realizar la señalización y delimitación de la zona de trabajo e intervención con el fin de prevenir el riesgo de accidente de transeúntes y peatones.
19) Atender, subsanar y responder las observaciones o requerimientos que formulen la interventoría, la supervisión del contrato o las entidades competentes durante el proceso de revisión y aprobación de los estudios y diseños.
20) Responder por todo daño que se cause a bienes, al personal que se utilice y a terceros en la ejecución del contrato, para lo cual deberá elaborar actas de vecindad y actas de cierre.
21) El contratista se obliga y manifiesta que mantendrá indemne al Municipio de Pisba de cualquier perjuicio que se derive de la ejecución del contrato.
22) Las demás actividades propias e inherentes al cabal desarrollo del objeto de contractual y que le sean coordinadas con el supervisor.

C) CONDICIONES ECONÓMICAS

El valor Total aceptado según oferta económica presentada es de: **CUARENTA Y OCHO MILLONES SETECIENTOS NOVENTA MIL PESOS M/CTE ($48.790.000,00) INCLUIDO IVA.**

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
1	Levantamiento Topográfico	UN	1	$4,000,000.00	$4,000,000.00
2	Estudio de transito	UN	1	$3,000,000.00	$3,000,000.00
3	Estudio geológico y Geotécnico (Incluye Informe)	UN	1	$4,000,000.00	$4,000,000.00
4	Estudio de trazado y diseño geométrico, señalización y seguridad vial	UN	1	$5,000,000.00	$5,000,000.00

5	Estudio de Hidrologia e Hidraulica	UN	1	$5,000,000.00	$5,000,000.00
6	Diseño de Obras Complementarias (Sumideros, obras de drenaje, Diseño de Obras Complementarias de redes de Alcantarillado y Acueducto)	UN	1	$6,000,000.00	$6,000,000.00
7	Estudios y diseños de estructuras pavimentos y demás elementos de la vía	UN	1	$5,000,000.00	$5,000,000.00
8	Cantidades de Obra, APUs, Presupuesto	UN	1	$3,000,000.00	$3,000,000.00
9	Documentos Complementarios - Plan de Manejo de Tránsito (PMT) - Plan de Manejo de transito elaboración de informe al igual que presupuesto, plano de rutas alternativas	UN	1	$2,000,000.00	$2,000,000.00
10	PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental realizar informe y presupuesto correspondiente)	UN	1	$2,000,000.00	$2,000,000.00
11	Cronograma de Actividades y Flujo de Inversiones (Incluye cronograma de actividades en software Project o similar, con flujo de fondos semanal y mensual)	UN	1	$2,000,000.00	$2,000,000.00
				SUBTOTAL	**$41,000,000.00**
				IVA (19%)	**$7,790,000.00**
				VALOR TOTAL	**$48,790,000.00**

D) GARANTÍAS SOLICITADAS:

Dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la firma del contrato, EL CONTRATISTA deberá constituir garantía única de cumplimiento, a favor del MUNICIPIO DE PISBA cuyo objeto será respaldar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que surjan del contrato, en las cuantías y términos que se determinan a continuación.

1). **PÓLIZA SEGURO DE CUMPLIMIENTO ENTIDADES ESTATALES**, que debe contener los siguientes amparos:

a). **Cumplimiento del contrato**: por un monto equivalente al diez por ciento (10%) del valor del total del contrato por el término de duración de este y cuatro (4) meses más.

Cumplimiento de las obligaciones surgidas del contrato estatal incluyendo en ellas el pago de multas y cláusula penal pecuniaria, cuando se hayan pactado en el contrato. El amparo de cumplimiento del contrato cubrirá a la entidad estatal contratante de los perjuicios directos derivados del incumplimiento total o parcial de las obligaciones nacidas del contrato, así como de su cumplimiento tardío o de su cumplimiento defectuoso, cuando ellos son imputables al contratista garantizado.

Además de esos riesgos, este amparo comprenderá siempre el pago del valor de las multas y de la cláusula penal pecuniaria que se hayan pactado en el contrato garantizado. El valor de esta garantía será como mínimo equivalente al monto de la cláusula penal pecuniaria es decir del diez por ciento (10%) del valor total del contrato y su vigencia se extenderá desde la suscripción del contrato o el acta de iniciación por el plazo del contrato hasta la vigencia de este que será de un mes más.

b). **Pago Salarios, Prestaciones Sociales e Indemnizaciones Laborales**: Por el diez (10%) por ciento del valor total del contrato y por un término igual al del plazo de ejecución y 3 años más.

c) **Calidad del Servicio por los perjuicios derivados de la deficiente calidad del servicio prestado**: Por el diez (10%) por ciento del valor total del contrato y por un término igual a tres (3) años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Recibo Definitivo a satisfacción de la consultoría por parte de la Entidad.

d) **Suficiencia del seguro de responsabilidad civil extracontractual.** El valor asegurado para contrato de seguro que ampara la responsabilidad civil extracontractual no debe ser inferior a Doscientos (200) SMMLV y vigencia de esta garantía deberá ser igual al período de ejecución del contrato.

Asegurado o beneficiario: Municipio de Pisba

Tomador o afianzado: La póliza o garantía deberá tomarse con el nombre o razón social que figure en el certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio respectiva, y no solo con su sigla, salvo que en el referido documento se exprese que la entidad podrá denominarse de esa manera. Cuando la oferta la presente un Consorcio o Unión Temporal, la garantía debe ser tomada a nombre del Consorcio o Unión Temporal y todos sus integrantes.

E) SUPERVISOR:

La supervisión del contrato será ejercida por el Secretario de Obras Públicas y Planeación del Municipio de Pisba o quien haga sus veces durante la ejecución del contrato.

De conformidad con lo dispuesto por el Artículo 94 de la Ley 1474 de 2011 y las disposiciones del Decreto 1082 de 2015 Artículo 2.2.1.2.1.5.2 Procedimiento para contratación mínima cuantía Numeral 8 que establece que “la oferta y su aceptación constituyen el contrato”, me permito manifestarle que la oferta que Usted ha presentado con relación a la invitación pública de la referencia ha sido aceptada de manera incondicional según el informe de evaluación suscrito por el comité evaluador.

En los términos del Artículo 845 del Código de Comercio, su propuesta reviste carácter irrevocable debido a lo cual no podrá retractarse, so pena de tener que indemnizar los perjuicios que con ello se causen.

Por su parte, la Alcaldía Municipal la acepta expresa e incondicionalmente y se obliga recíprocamente al pago previa satisfacción de todas las exigencias legales.

Usted deberá cumplir con la ejecución del contrato de conformidad con las condiciones del pliego publicado y con los ofrecimientos formulados en su propuesta.

Dada en la Alcaldía Municipal de Pisba, calle 2 N°. 4 Esquina – Parque principal – Teléfono Móvil: 3114774078 - email: alcaldía@pisba-boyaca.gov.co.

Atentamente,

(FIRMADO ORIGINAL)
MANUELA PIDIACHE RUIZ
Alcaldesa Municipal.