ANEXO 1- FICHA TECNICA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EXIGIDAS

GRUPO I

DESCRIPCION TECNICA, DETALLADA Y COMPLETA DEL BIEN O SERVICIO A CONTRATAR:

La descripción, las especificaciones y las cantidades de los materiales a adquirir se encuentran relacionados en el **ANEXO 1- Ficha técnica**.

2.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EXIGIDAS

Condiciones generales de los materiales a suministrar:

- Suministro del material en diferentes sitios del municipio desde cantera autorizada para explotación minera y material granular correspondiente a lo especificado en la norma INVIAS, artículo 311.
- Los materiales y equipos utilizados deben cumplir con los estándares de calidad que exige la normatividad colombiana.
- Entregar y ejecutar las actividades objeto de la contratación, en las cantidades, con las calidades, especificaciones técnicas y a los precios unitarios señalados en el formato "OFERTA ECONÓMICA" en los sitios del Municipio designados por el supervisor.
- Cualquier producto (material granular) que no cumpla con las especificaciones técnicas requeridas, será devuelto al respectivo contratista, para su respectivo cambio.
- El contratista será responsable de verificar los productos (material granular) que va a entregar para asegurar la calidad, cantidad, especificaciones técnicas, en el momento de la entrega y evitar que sean devueltos.
- El contratista que resulte adjudicatario en el presente proceso de contratación, debe contar con los medios necesarios (2 volquetas con capacidad mínima de 6 metros cúbicos y 1 retroexcavadora tipo oruga) para garantizar el cargue y entrega de los materiales suministrados en las cantidades y sitios acorde a las indicaciones de la Entidad, de acuerdo con las necesidades requeridas y programadas.
- La maquinaria (volquetas) a emplear debe contar con los respectivos licenciamientos de transito requeridos (Licencia de Tránsito – SOAT vigente – Certificado técnico mecánico vigente).
- El contratista adjudicatario así como los empleados que utilice para la ejecución del contrato deben contar con las respectivas afiliaciones y pagos al sistema de seguridad social en salud, pensión y riesgos profesionales.
- Se debe contar con la señalización, demarcación y elementos de protección necesarios durante el desarrollo de las actividades del contrato.

- Los costos incluyen cargue, transporte y descargue del material (afirmado) en cada uno de los sitios dispuestos por el supervisor del contrato en jurisdicción del municipio de Chinchiná (área urbana o rural).

- La entrega del material deberá hacerse en un plazo inferior a 24 horas, después de la orden de pedido del supervisor del contrato.

Los materiales a suministrar deben cumplir con las siguientes condiciones técnicas y/o certificados de calidad:

- Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras del INVIAS Ministerio del Transporte. Art. 320 Afirmados, Sub-bases y Bases;

Además del suministro del material granular, se incluye el transporte del material a las diferentes vías del Municipio, el cual estará sujeto a las necesidades del servicio y coordinación de la programación que se realice junto con la supervisión y/o interventoría para el control y seguimiento a la ejecución contractual.

El Contratista será responsable de tener a disposición y garantizar la maquinaria y el equipo que estime necesario para la normal ejecución del contrato de suministro en lo que tiene que ver con el cargue y transporte del material al sitio, de acuerdo con la programación que en coordinación con la supervisión del contrato se realice de manera periódica, igualmente deberá garantizar que cuenta con centro de acopio de material para evitar dilaciones y entrabamientos.

En cuanto al transporte, el proponente debe ofertar y tener a disposición como mínimo dos (02) Volquetas con capacidad mínima de 6 metros cúbicos, una retroexcavadora tipo oruga, para lo cual, anexará documentos respectivos de los vehículos propuestos (sean de su propiedad y/o alquilados, o a titulo de tenencia), con seguros y demás documentos en regla y vigentes al momento de presentar la oferta.

- La medida del material se realizará de acuerdo al cubicaje de la volqueta que lo transporta por lo que cada viaje deberá ser enrazado.

300.2 MATERIALES

300.2.1 Agregados pétreos

Los agregados para la construcción de afirmados, sub-bases y bases serán naturales clasificados, podrán provenir de la trituración de rocas y gravas, o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias, según se establece en el Artículo correspondiente a cada partida de trabajo.

Las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica u otras sustancias perjudiciales.

Los requisitos de calidad, limpieza y grado de trituración que deben cumplir los diferentes materiales a emplear en la construcción afirmados, sub-bases y bases granulares y estabilizadas, se indican en los Artículos respectivos.

AFIRMADO

ARTÍCULO 311 – 13

311.1 *MATERIALES*

Los agregados para la construcción del afirmado deberán satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 311 - 1. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se muestran en la Tabla 311 -2 y deberán cumplir con las relaciones establecidas en la Tabla 311-3.

Tabla 311 - 1. Requisitos de los agregados para afirmados

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones	E-218	50
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 12 18
Limpieza (F)		
Límite líquido, máximo (%)	E-125	40
Índice de plasticidad (%)	E-125 y E-126	4 - 9
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	2
Contracción lineal	E-127 o E-129	Tabla 311 - 3
Resistencia del material (F)		
CBR (%): porcentaje asociado al grado de compactación mínimo especificado (numeral 311.5.2.2.2); el CBR se medirá sobre muestras sometidas previamente a cuatro días de inmersión.	E-148	≥ 15

Tabla 311 - 2. Franjas granulométricas del material de afirmado

TIPO DE GRADACIÓ	TAMIZ (mm / U.S. Standard)							
	37.5	25.0	19.0	9.5	4.75	2.00	0.425	0.075
	1 ½"	1"	3/4"	3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200

N	% PASA							
A-38	100	-	80-100	60-85	40-65	30-50	13-30	9-18
A-25	-	100	90-100	65-90	45-70	35-55	15-35	10-20
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %

Tabla 311 - 3. Relaciones que debe cumplir el material de afirmado

RELACIÓN	REQUISITO
$\frac{\%\text{ pasa tamiz No. 200}}{\%\text{ pasa tamiz No.10}}$	0.20 a 0.45
$\frac{\%\text{ pasa tamiz No. 200}}{\%\text{ pasa tamiz No. 40}}$	$\leq \frac{2}{3}$
{(% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10)}×{% pasa tamiz No. 4}	16 a 34
(% de contracción lineal)×(% pasa tamiz No. 40)	100 a 240

- Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

- Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una "Fórmula de Trabajo" a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la Tabla 311 - 2, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada o que se incumpla alguna de las relaciones establecidas en la Tabla 311 - 3.

El tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

SUB-BASE GRANULAR

ARTÍCULO 320 – 13

320.1 MATERIALES

320.1.1 Clases de sub-base granular

Se definen tres clases de sub-base granular en función de la calidad de los agregados (clases A, B y C), como se indica en el numeral 320.2.2. Los documentos del proyecto definirán la clase de sub-base granular por utilizar en el proyecto; así mismo, definirán el tipo de granulometría por emplear.

Si los documentos del proyecto no indican otra cosa, las clases de sub- base granular se usarán como se indica en la Tabla 320 - 1, en función del nivel de tránsito del proyecto.

Tabla 320 - 1. Uso típico de las diferentes clases de sub-base granular

CLASE DE SUB-BASE GRANULAR	NIVEL DE TRÁNSITO
Clase C	NT1
Clase B	NT2
Clase A	NT3

320.1.2 Requisitos de calidad para los agregados

Los agregados para la construcción de la sub-base granular deberán satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 320 - 2. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se muestran en la Tabla 320 - 3.

Tabla 320 - 2. Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones (%)	E-218	50	50	50
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				

Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) *- Sulfato de sodio* *- Sulfato de magnesio*	*E-220*	*12* *18*	*12* *18*	*12* *18*
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	*E-125*	*25*	*25*	*25*
Índice de plasticidad, máximo (%)	*E-125 y E-126*	*6*	*6*	*6*
Equivalente de arena, mínimo (%)	*E-133*	*25*	*25*	*25*
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	*E-211*	*2*	*2*	*2*
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo.	*E-148*	*30*	*30*	*40*

Tabla 320 - 3. Franjas granulométricas del material de sub-base granular

TIPO DE GRADACIÓN	***TAMIZ (mm / U.S. Standard)***								
	50.0 2”	***37.5 1 ½”***	***25.0 1”***	***12.5 1/2”***	***9.5 3/8”***	***4.75 No. 4***	***2.00 No. 10***	***0.425 No. 40***	***0.075 No. 200***
	% PASA								
SBG-50	*100*	*70-95*	*60-90*	*45-75*	*40-70*	*25-55*	*15-40*	*6-25*	*2-15*
SBG-38	*-*	*100*	*75-95*	*55-85*	*45-75*	*30-60*	*20-45*	*8-30*	*2-15*
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	*0 %*	*7 %*				*6 %*			*3 %*

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.
Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una “Fórmula de Trabajo” a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la Tabla 320 - 3, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada.

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 µm (No.200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 425 µm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

BASE GRANULAR

ARTÍCULO 330 – 13

330.1 MATERIALES

330.1.1 Clases de base granular

Se definen tres clases de base granular en función de la calidad de los agregados (clases A, B y C), como se indica en la Tabla 330 - 2. Los documentos del proyecto definirán la clase de base granular por utilizar en el proyecto; así mismo, definirán el tipo de granulometría por emplear.

Si los documentos del proyecto no indican otra cosa, las clases de base granular se usarán como se indica en la Tabla 330 - 1, en función del nivel de tránsito del proyecto.

Tabla 330 - 1. Uso típico de las diferentes clases de base granular

CLASE DE BASE GRANULAR	*NIVEL DE TRÁNSITO*
Clase C	*NT1*
Clase B	*NT2*
Clase A	*NT3*

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 330 - 2. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se muestran en la Tabla 330 - 3; salvo que los documentos del proyecto indiquen otra cosa, para niveles de tránsito NT-3 se usarán bases granulares de gradación gruesa.

330.1.2 Requisitos de calidad para los agregados

Tabla 330 - 2. Requisitos de los agregados para bases granulares

CARACTERÍSTICA	*NORMA DE ENSAYO INV*	*BASE GRANULAR*		
		CLASE C	*CLASE B*	*CLASE A*
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones	*E-218*	*40*	*40*	*35*

- 100 revoluciones		*8*	*8*	*7*
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	*E-238*	*-*	*30*	*25*
Evaluación de la resistencia mecánica por el método del 10 % de finos *- Valor en seco, mínimo (kN)* *- Relación húmedo/seco, mínimo (%)*	*E-224*	 *-* *-*	 *70* *75*	 *90* *75*
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) *- Sulfato de sodio* *- Sulfato de magnesio*	*E-220*	 *12* *18*	 *12* *18*	 *12* *18*
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	*E-125*	*25*	*-*	*-*
Índice de plasticidad, máximo (%)	*E-125 y E-126*	*3*	*0*	*0*
Equivalente de arena, mínimo (%)	*E-133*	*30*	*30*	*30*
Valor de azul de metileno, máximo (Nota 1)	*E-235*	*10*	*10*	*10*
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	*E-211*	*2*	*2*	*2*
Geometría de las Partículas (F)				
Índices de alargamiento y aplanamiento, máximo (%)	*E-230*	*35*	*35*	*35*
Caras fracturadas, mínimo (%) *- Una cara* *- Dos caras*	*E-227*	 *50* *-*	 *70* *50*	 *100* *70*
Angularidad de la fracción fina, mínimo (%)	*E-239*	*-*	*35*	*35*
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al grado de compactación mínimo especificado (numeral 330.5.2.2.2); el CBR se medirá sobre muestras sometidas previamente a cuatro días de inmersión.	*E-148*	*≥ 80*	*≥ 80*	*≥ 95*

Nota 1: El ensayo de Valor de azul de metileno solo será exigido cuando el equivalente de arena del material de base granular sea inferior a treinta (30), pero igual o superior a veinticinco (25)

Tabla 330 - 3. Franjas granulométricas del material de base granular

TIPO DE GRADACIÓN	***TAMIZ (mm / U.S. Standard)***							
	37.5	***25.0***	***19.0***	***9.5***	***4.75***	***2.00***	***0.425***	***0.075***
	1 ½”	***1”***	***3/4”***	***3/8”***	***No. 4***	***No. 10***	***No. 40***	***No. 200***

	% PASA							
BASES GRANULARES DE GRACACIÓN GRUESA								
BG-40	100	75-100	65-90	45-68	30-50	15-32	7-20	0-9
BG-27	-	100	75-100	52-78	35-59	20-40	8-22	0-9
BASES GRANULARES DE GRADACIÓN FINA								
BG-38	100	70-100	60-90	45-75	30-60	20-45	10-30	5-15
BG-25	-	100	70-100	50-80	35-65	20-45	10-30	5-15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una “Fórmula de Trabajo” a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la Tabla 330 - 3, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada.

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 µm (No.200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 425 µm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

ANEXO1-FICHA TECNICA EN DOCUMENTO ANEXO