16

MUNICIPIO DE SOGAMOSO

REALIZAR ENSAYOS DE LABORATORIO, ESTUDIO Y ANÁLISIS TECNICOS DE LOS RESULTADOS, PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROYECTOS EJECUTADOS DENTRO DEL PROYECTO DE MALLA VIAL.

MARZO DE 2023

ESTRUCTURA DEL ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SECTOR

El Municipio de Sogamoso requiere contratar la consultoría para realizar ensayos de laboratorio para el control de calidad para materiales y obras ejecutadas por la secretaria de Infraestructura en el espacio público del municipio de Sogamoso.

El servicio que se requiere consiste en el análisis por parte de especialista de las condiciones de suelos y materiales, la realización de sondeos en terreno, la toma de muestras de material, el análisis especializado de ese material en laboratorio y de acuerdo a esto el concepto especializado y la recomendación, para garantizar la calidad de las obras y la mejor alternativa de construcción.

Por las características especializadas de la actividad, se requiere que el contratista cuente con transporte y las herramientas e insumos necesarios para la realización de los sondeos y la toma de muestras, así como los equipos y el software para su análisis y la experiencia e idoneidad para los conceptos y recomendaciones.

ASPECTOS GENERALES

Los productos en general a tener en cuenta en este análisis, de acuerdo a las obras que realiza la Secretaría de Infraestructura, son:

No	ITEM	NORMA	UNIDAD
1. ENSAYOS DE EXPLORACIÓN EN SUELO, ROCA Y MECÁNICA DE SUELOS			
1	Apique en material cohesivo (por m).		ML
2	Apique en material granular (por m).		ML
3	Compresión inconfinada en muestra de shelby.	I.N.V. E – 152– 13	UND
4	Exploración subsuelo con barreno manual por m entre 0 y 5 m de profundidad.		ML
5	Exploración subsuelo con equipo de rotación con broca triconoca y lavado.		ML
6	Granulometría por tamizado con lavado.	I.N.V. E – 213 – 13	UND
7	Gravedad especifica (Gs).		UND
8	Humedad natural.		UND
9	Indice de desleimiento y Durabilidad.	I.N.V. E – 148 – 13	UND
10	Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de los suelos.	I.N.V. E – 125 y 126 – 13	UND
11	Peso unitario.		UND

12	Corte directo UU .		UND
13	Resistencia al desgaste de los agregados de tamaños menores de 37.5 mm (1½") o de los agregados gruesos de tamaños mayores de 19mm (¾") por medio de la máquina de los Ángeles - con trituración.	I.N.V. E – 218 – 219 -08	UND
2. ENSAYOS DE AGREGADOS PARA AFIRMADOS, SUBBASES GRANULARES, BASES GRANULARES Y ESTABILIZADAS			
1	Análisis granulométrico de agregados gruesos y finos.	I.N.V. E – 213 – 07	UND
2	CBR de laboratorio -Relación de soporte del suelo en el laboratorio - 3 moldes, no incluye Proctor.	I.N.V. E – 148 – 07	UND
3	CBR de laboratorio -Relación de soporte del suelo en el laboratorio - 3 moldes, incluye Proctor.	I.N.V. E – 148 – 07	UND
4	CBR inalterado -Relación de soporte del suelo en el laboratorio -1 molde.	I.N.V. E – 148 – 07	UND
5	Densidad o masa unitaria del suelo y del suelo- agregado en el terreno mediante métodos nucleares (profundidad reducida)- por punto.	I.N.V. E – 164 – 07	UND
6	Equivalente de arena de suelos y agregados finos.	I.N.V. E – 133 –07	UND
7	Índice de aplanamiento y de alargamiento de los agregados para carreteras.	I.N.V. E – 230 – 07	UND
8	Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de los suelos.	I.N.V. E – 125 y 126 – 07	UND
9	Porcentaje de caras fracturadas en los agregados.	N.V. E – 227 –	UND
10	Proctor - Relaciones de humedad – masa unitaria seca en los suelos (ensayo modificado de compactación).	I.N.V. E – 242 – 07	UND
11	Resistencia al desgaste de los agregados de tamaños menores de 37.5 mm (1½") por medio de la máquina de los Ángeles a 500 rev o 100 rev o despues de 48 horas de imnersión, 500 rev. SIN TRITURACIÓN.	I.N.V. E – 218 – 07	UND
12	Resistencia del agregado grueso al desgaste por abrasión utilizando el aparato Micro-Deval.	N.V. E – 238 –	UND
3. ENSAYOS DE AGREGADOS PARA CONCRETOS, MORTEROS Y PREFABRICADOS, LADRILLOS Y ADOQUINES			
1	Absorcion el ladrillos, bloques y tubos. Agua fría		UND
2	Alquiler cono Abrams para ensayo asentamiento. Diario.		UND
3	Alquiler de moldes cilíndricos para toma de muestras de concreto. Diario.		UND
4	Análisis granulométrico de agregados gruesos y finos.	I.N.V. E – 213 – 07	UND
5	Diseño de mezcla de concreto de cilindros con dos agregados para una resistencia dada, incluye solo ensayos de los agregados de: humedad, granulometría, gravedad específica y		UND

	absorción, peso unitario sueltas y apisonadas, y desgaste.		
6	Elaboración de cilindros en obra. (Toma).		UND
7	Equivalente de arena de suelos y agregados finos.	I.N.V. E – 133 – 07	UND
8	Extracción núcleos de hormigón de 2", 3" 4" y 6" de diámetro y hasta longitud máx de 20 cm.		UND
9	Módulo de rotura en ladrillos, adoquines y baldosas de cemento.		UND
10	Módulo de rotura en vigas de concreto.		UND
11	Porcentaje de caras fracturadas en los agregados.	I.N.V. E – 227 – 07	UND
12	Resistencia a la compresión de ladrillos y bloques con capinado.		UND
13	Resistencia a la compresión en cilindros normales de concreto capinado con azufre.	NTC 673	UND
14	Resistencia a la compresión en cilindros normales de concreto sin capinar(neopreno).	NTC 673	UND
15	Resistencia del hormigón instalado con esclerómetro (por elemento).		UND
16	Rotura por compresión de cubos de mortero de cemento hidraulico.	NTC 220	UND
4. ENSAYOS DE AGREGADOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS.			
1	Compactación de briquetas por método Marshall.		UND
2	Contenido de asfalto- Extracción cuantitativa de asfalto en mezclas para pavimentos.		UND
3	Densidad del concreto asfáltico en el terreno mediante el método nuclear.		UND
4	Determinación de la gravedad específica de los suelos y del llenante mineral.		UND
5	Equivalente de arena de suelos y agregados finos.		UND
6	Estabilidad y flujo Marshall (1 Briqueta).		UND
7	Extracción de núcleos - método de extracción de testigos en pavimentos terminados y otras obras estructurales, de 10 cm de diametro y 10 cm de altura.		UND
8	Porcentaje de vacíos con aire - Análisis volumétrico de mezclas asfálticas en caliente, compactadas.		UND
5. OTROS ENSAYOS			
1	Transporte al sitio para toma de muestras o ensayos in situ.	I.N.V. E – 220 – 07	UND
2	Alquiler de camioneta diaria para transporte de equipos para la toma de muestras y recolección de muestras de estudios de suelos.	I.N.V. E – 211 – 07	DIA
3	Informe de estudios geotécnicos o de suelos.	I.N.V. E – 235 – 07	UND

Puede incluir otros dependiendo del tipo de obra, o proyecto a realizar, o los métodos y alternativas de estudio.

Estos productos se ven afectados por variables como inflación, variación del SMMLV, variación del índice de precios al consumidor y variación en los precios de combustibles.

ESTUDIO DE LA OFERTA

Existen especialistas en la región, que cuentan con laboratorio, equipo e infraestructura para realizar esta consultoría, entre otros: INGENIERÍA Y GEOLOGÍA LTDA, FRANZ RAMIREZ Y SYMAQ

Se hizo un estudio de la oferta en base a solicitud de cotizaciones, sólo cotizaron INGENIERÍA Y GEOLOGÍA LTDA, FRANZ RAMIREZ Y SYMAQ, se promedió así:

PROMEDIO DE COTIZACIONES SOLICITADAS PARA ESTUDIO DE MERCADO

PROMEDIO COSTOS ENSAYOS DE LABORATORIO SUELOS, AGREGADOS PÉTREOS, PAVIMENTOS, CONCRETOS, OTROS

No.	ITEM	NORMA	UNIDAD	CANT	INGENIERÍA Y GEOLOGÍA	FRANZ RAMIREZ	SYMAQ	VR PARCIAL PROMEDIO
1. ENSAYOS DE EXPLORACIÓN EN SUELO, ROCA Y MECÁNICA DE SUELOS								
1	Apique en material cohesivo (por m).		ML	1	$ 90'000	$ 92'500	$ 89'500	$ 90'667
2	Apique en material granular (por m).		ML	1	$ 11'000	$ 112'500	$ 109'500	$ 77'667
3	Compresión inconfinada en muestra de shelby.	I.N.V. E – 152– 13	UND	1	$ 32'000	$ 34'500	$ 31'500	$ 32'667
4	Exploración subsuelo con barreno manual por m entre 0 y 5 m de profundidad.		ML	1	$ 100'000	$ 102'500	$ 99'500	$ 100'667
5	Exploración subsuelo con equipo de rotación con broca triconoca y lavado.		ML	1	$ 300'000	$ 302'500	$ 299'500	$ 300'667
6	Granulometría por tamizado con lavado.	I.N.V. E – 213 – 13	UND	1	$ 55'000	$ 57'500	$ 54'500	$ 55'667
7	Gravedad especifica (Gs).		UND	1	$ 48'000	$ 50'500	$ 47'500	$ 48'667
8	Humedad natural.		UND	1	$ 20'000	$ 22'500	$ 19'500	$ 20'667
9	Indice de desleimiento y Durabilidad.	I.N.V. E – 148 – 13	UND	1	$ 147'000	$ 149'500	$ 146'500	$ 147'667
10	Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de los suelos.	I.N.V. E – 125 y 126 – 13	UND	1	$ 37'000	$ 39'500	$ 36'500	$ 37'667

11	Peso unitario.		UND	1	$ 7'000	$ 9'500	$ 6'500	$ 7'667
13	Corte directo .		UND	1	$ 231'000	$ 233'500	$ 230'500	$ 231'667
12	Resistencia al desgaste de los agregados de tamaños menores de 37.5 mm (1½") o de los agregados gruesos de tamaños mayores de 19mm (¾") por medio de la máquina de los Ángeles - con trituración.	I.N.V. E – 218 – 219 -08	UND	1	$ 116'000	$ 118'500	$ 115'500	$ 116'667
2. ENSAYOS DE AGREGADOS PARA AFIRMADOS, SUBBASES GRANULARES, BASES GRANULARES Y ESTABILIZADAS								
1	Análisis granulométrico de agregados gruesos y finos.	I.N.V. E – 213 – 07	UND	1	$ 55'000	$ 58'000	$ 60'000	$ 57'667
2	CBR de laboratorio -Relación de soporte del suelo en el laboratorio - 3 moldes, no incluye Proctor.	I.N.V. E – 148 – 07	UND	1	$ 189'000	$ 192'000	$ 194'000	$ 191'667
3	CBR de laboratorio -Relación de soporte del suelo en el laboratorio - 3 moldes, incluye Proctor.	I.N.V. E – 148 – 07	UND	1	$ 258'000	$ 261'000	$ 263'000	$ 260'667
4	CBR inalterado -Relación de soporte del suelo en el laboratorio -1 molde.	I.N.V. E – 148 – 07	UND	1	$ 126'000	$ 129'000	$ 131'000	$ 128'667
5	Densidad o masa unitaria del suelo y del suelo-agregado en el terreno mediante métodos nucleares (profundidad reducida)- por punto.	I.N.V. E – 164 – 07	UND	1	$ 100'000	$ 103'000	$ 105'000	$ 102'667
6	Diseño de mezcla de suelo cemento		UND	1	$ 893'000	$ 896'000	$ 898'000	$ 895'667
7	Equivalente de arena de suelos y agregados finos.	I.N.V. E – 133 – 07	UND	1	$ 79'000	$ 82'000	$ 84'000	$ 81'667
8	Índice de aplanamiento y de alargamiento de los agregados para carreteras.	I.N.V. E – 230 – 07	UND	1	$ 126'000	$ 129'000	$ 131'000	$ 128'667
9	Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de los suelos.	I.N.V. E – 125 y 126 – 07	UND	1	$ 37'000	$ 40'000	$ 42'000	$ 39'667
10	Porcentaje de caras fracturadas en los agregados.	I.N.V. E – 227 – 07	UND	1	$ 70'000	$ 73'000	$ 75'000	$ 72'667
11	Proctor - Relaciones de humedad – masa unitaria seca en los suelos (ensayo modificado de compactación).	I.N.V. E – 242 – 07	UND	1	$ 69'000	$ 72'000	$ 74'000	$ 71'667
12	Resistencia al desgaste de los agregados de tamaños menores de 37.5 mm (1½") por medio de la máquina de los Ángeles a 500 rev o 100 rev o despues de 48 horas de imnersión, 500 rev. SIN TRITURACIÓN.	I.N.V. E – 218 – 07	UND	1	$ 69'000	$ 72'000	$ 74'000	$ 71'667
13	Resistencia del agregado grueso al desgaste por abrasión utilizando el aparato Micro-Deval.	I.N.V. E – 238 – 07	UND	1	$ 220'000	$ 223'000	$ 225'000	$ 222'667
3. ENSAYOS DE AGREGADOS PARA CONCRETOS, MORTEROS Y PREFABRICADOS, LADRILLOS Y ADOQUINES								
1	Absorcion el ladrillos, bloques y tubos.		UND	1	$ 16'000	$ 16'500	$ 15'700	$ 16'067
2	Alquiler cono Abrams para ensayo asentamiento. Diario.		UND	1	$ 2'000	$ 2'500	$ 1'700	$ 2'067
3	Alquiler de moldes cilíndricos para toma de muestras de concreto. Diario.		UND	1	$ 2'000	$ 2'500	$ 1'700	$ 2'067

4	Análisis granulométrico de agregados gruesos y finos.	I.N.V. E – 213 – 07	UND	1	$ 55'000	$ 55'500	$ 54'700	$ 55'067
5	Diseño de mezcla de concreto de cilindros con dos agregados para una resistencia dada, incluye solo ensayos de los agregados de: humedad, granulometría, gravedad especifica y absorción, peso unitario sueltas y apisonadas, y desgaste.		UND	1	$ 525'000	$ 525'500	$ 524'700	$ 525'067
6	Elaboración de cilindros en obra. (Toma).		UND	1	$ 11'000	$ 11'500	$ 10'700	$ 11'067
7	Equivalente de arena de suelos y agregados finos.	I.N.V. E – 133 – 07	UND	1	$ 79'000	$ 79'500	$ 78'700	$ 79'067
8	Extracción núcleos de hormigón de 2", 3" 4" y 6" de diametro y hasta longitud máx de 20 cm.		UND	1	$ 500'000	$ 500'500	$ 499'700	$ 500'067
9	Módulo de rotura en ladrillos, adoquines y baldosas de cemento.		UND	1	$ 27'000	$ 27'500	$ 26'700	$ 27'067
10	Módulo de rotura en vigas de concreto.		UND	1	$ 37'000	$ 37'500	$ 36'700	$ 37'067
11	Porcentaje de caras fracturadas en los agregados.	I.N.V. E – 227 – 07	UND	1	$ 74'000	$ 74'500	$ 73'700	$ 74'067
12	Resistencia a la compresión de ladrillos y bloques con capinado.		UND	1	$ 37'000	$ 37'500	$ 36'700	$ 37'067
13	Resistencia a la compresión en cilindros normales de concreto capinado con azufre.	NTC 673	UND	1	$ 45'000	$ 45'500	$ 44'700	$ 45'067
14	Resistencia a la compresión en cilindros normales de concreto sin capinar(neopreno).	NTC 673	UND	1	$ 15'000	$ 15'500	$ 14'700	$ 15'067
15	Resistencia del hormigón instalado con esclerómetro (por elemento).		UND	1	$ 48'000	$ 48'500	$ 47'700	$ 48'067
16	Rotura por compresión de cubos de mortero de cemento hidraulico.	NTC 220	UND	1	$ 12'000	$ 12'500	$ 11'700	$ 12'067
4. ENSAYOS DE AGREGADOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS.								
1	Compactación de briquetas por método Marshall.		UND	1	$ 14'000	$ 16'300	$ 13'800	$ 14'700
2	Contenido de asfalto- Extracción cuantitativa de asfalto en mezclas para pavimentos.		UND	1	$ 69'000	$ 71'300	$ 68'800	$ 69'700
3	Densidad del concreto asfáltico en el terreno mediante el método nuclear.		UND	1	$ 105'000	$ 107'300	$ 104'800	$ 105'700
4	Determinación de la gravedad específica de los suelos y del llenante mineral.		UND	1	$ 58'000	$ 60'300	$ 57'800	$ 58'700
5	Equivalente de arena de suelos y agregados finos.		UND	1	$ 79'000	$ 81'300	$ 78'800	$ 79'700
6	Estabilidad y flujo Marshall (1 Briqueta).		UND	1	$ 27'000	$ 29'300	$ 26'800	$ 27'700
7	Extracción de núcleos - método de extracción de testigos en pavimentos terminados y otras obras estructurales, de 10 cm de diametro y 10 cm de altura.		UND	1	$ 95'000	$ 97'300	$ 94'800	$ 95'700
8	Porcentaje de vacios con aire - Análisis volumétrico de mezclas asfálticas en caliente, compactadas.		UND	1	$ 550'000	$ 552'300	$ 549'800	$ 550'700
6. OTROS ENSAYOS								

1	Transporte al sitio para toma de muestras o ensayos in situ.	I.N.V. E – 220 – 07	UND	1	$ 100'000	$ 200'000	$ 150'000	$ 150'000
2	Alquiler de camioneta diaria para transporte de equipos para la toma de muestras y recolección de muestras de estudios de suelos.	I.N.V. E – 211 – 07	DIA	1	$ 500'000	$ 600'000	$ 400'000	$ 500'000
3	Informe de estudios geotécnicos o de suelos.	I.N.V. E – 235 – 07	UND	1	$ 2'000'000	$ 2'500'000	$ 1'500'000	$ 2'000'000
							COSTO DIRECTO	**$ 8'733'000**
							IVA 19%	**$ 1'659'270**
							COSTO TOTAL	**$ 10'392'270**

ESTUDIO DE LA DEMANDA

El municipio de Sogamoso ha contratado los productos del presente proceso de contratación, como ítems o actividades similares incluidos en diferentes procesos o como objeto específico, mediante diferentes modalidades de selección del contratista.

Los contratos más recientes que incluyen como ítems o actividades, los productos del presente proceso son:

Contrato 20210291, con S.I. SERINCO LTDA NIT: 826.002.633-8 representada legalmente por PEDRO ANTONIO IBAÑEZ GOMEZ, cuyo objeto fue "REALIZAR ENSAYOS DE LABORATORIO ESTUDIOS Y ANALISIS DE LOS RESULTADO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS EJECUTADAS EN LA MALLA VIAL MUNICIPIO DE SOGAMOSO" celebrado el 12 de marzo de 2021, por valor de $22.387.396,00

Contrato 20200288, con S.I. SERINCO LTDA NIT: 826.002.633-8 representada legalmente por PEDRO ANTONIO IBAÑEZ GOMEZ, cuyo objeto fue "REALIZAR ENSAYO DE LABORATORIO ESTUDIO Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS EJECUTADAS EN LA MALLA VIAL DEL MUNICIPIO DE SOGAMOSO PROYECTO MEJORES VIAS MEJOR CALIDAD DE VIDA" celebrado el 10 de marzo de 2020, por valor de $14.578.600,00.

Contrato 20190262, con INGENIERÍA Y GEOLOGÍA LTDA Nit: 800112602-7, representada legalmente por CIPRIANO BELTRÁN LEMUS, cuyo objeto fue "REALIZAR ENSAYOS DE LABORATORIO, ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS, PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS EJECUTADAS EN LA

MALLA VIAL DEL MUNICIPIO DE SOGAMOSO, PROYECTO MEJORES VÍAS MEJOR CALIDAD DE VIDA 2019", celebrado el 11 de febrero de 2019, por valor de $13.561.074,00.

Contrato No. 2017843, con INGENIERÍA Y GEOLOGÍA LTDA NIT 800.112.602-7 representada legalmente por CIPRIANO BELTRÁN LEMUS, cuyo objeto es:" REALIZAR ENSAYOS DE LABORATORIO Y ESTUDIOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS, PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS EJECUTADAS EN LA MALLA VIAL DEL MUNICIPIO DE SOGAMOSO, DENTRO DEL PROYECTO DENOMINADO "MEJORES VÍAS MEJOR CALIDAD DE VIDA" Celebrado el 25 de septiembre de 2017, por un valor de $23.525.062.

SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA

Proyecto: William W.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SOGAMOSO
NIT.891.855.130
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

PROMEDIO COSTOS ENSAYOS DE LABORATORIO SUELOS, AGREGADOS PÉTREOS, PAVIMENTOS, CONCRETOS, OTROS

No.	ITEM	NORMA	UNIDAD	CANT	INGENIERÍA Y GEOLOGÍA	FRANZ RAMIREZ	SYMAQ	VR PARCIAL PROMEDIO
1. ENSAYOS DE EXPLORACIÓN EN SUELO, ROCA Y MECÁNICA DE SUELOS								
1	Apique en material cohesivo (por m).		ML	1	$ 90,000	$ 92,500	$ 89,500	$ 90,667
2	Apique en material granular (por m).		ML	1	$ 11,000	$ 112,500	$ 109,500	$ 77,667
3	Compresión inconfinada en muestra de shelby.	I.N.V. E – 152– 13	UND	1	$ 32,000	$ 34,500	$ 31,500	$ 32,667
4	Exploración subsuelo con barreno manual por m entre 0 y 5 m de profundidad.		ML	1	$ 100,000	$ 102,500	$ 99,500	$ 100,667
5	Exploración subsuelo con equipo de rotación con broca triconoca y lavado.		ML	1	$ 300,000	$ 302,500	$ 299,500	$ 300,667
6	Granulometría por tamizado con lavado.	I.N.V. E – 213 – 13	UND	1	$ 55,000	$ 57,500	$ 54,500	$ 55,667
7	Gravedad especifica (Gs).		UND	1	$ 48,000	$ 50,500	$ 47,500	$ 48,667
8	Humedad natural.		UND	1	$ 20,000	$ 22,500	$ 19,500	$ 20,667
9	Indice de desleimiento y Durabilidad.	I.N.V. E – 148 – 13	UND	1	$ 147,000	$ 149,500	$ 146,500	$ 147,667
10	Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de los suelos.	I.N.V. E – 125 y 126 – 13	UND	1	$ 37,000	$ 39,500	$ 36,500	$ 37,667
11	Peso unitario.		UND	1	$ 7,000	$ 9,500	$ 6,500	$ 7,667
13	Corte directo .		UND	1	$ 231,000	$ 233,500	$ 230,500	$ 231,667
12	Resistencia al desgaste de los agregados de tamaños menores de 37.5 mm (1½") o de los agregados gruesos de tamaños mayores de 19mm (¾") por medio de la máquina de los Ángeles - con trituración.	I.N.V. E – 218 – 219 -08	UND	1	$ 116,000	$ 118,500	$ 115,500	$ 116,667
2. ENSAYOS DE AGREGADOS PARA AFIRMADOS, SUBBASES GRANULARES, BASES GRANULARES Y ESTABILIZADAS								
1	Análisis granulométrico de agregados gruesos y finos.	I.N.V. E – 213 – 07	UND	1	$ 55,000	$ 58,000	$ 60,000	$ 57,667
2	CBR de laboratorio -Relación de soporte del suelo en el laboratorio - 3 moldes, no incluye Proctor.	I.N.V. E – 148 – 07	UND	1	$ 189,000	$ 192,000	$ 194,000	$ 191,667
3	CBR de laboratorio -Relación de soporte del suelo en el laboratorio - 3 moldes, incluye Proctor.	I.N.V. E – 148 – 07	UND	1	$ 258,000	$ 261,000	$ 263,000	$ 260,667
4	CBR inalterado -Relación de soporte del suelo en el laboratorio -1 molde.	I.N.V. E – 148 – 07	UND	1	$ 126,000	$ 129,000	$ 131,000	$ 128,667
5	Densidad o masa unitaria del suelo y del suelo-agregado en el terreno mediante métodos nucleares (profundidad reducida)- por punto.	I.N.V. E – 164 – 07	UND	1	$ 100,000	$ 103,000	$ 105,000	$ 102,667
6	Diseño de mezcla de suelo cemento		UND	1	$ 893,000	$ 896,000	$ 898,000	$ 895,667
7	Equivalente de arena de suelos y agregados finos.	I.N.V. E – 133 – 07	UND	1	$ 79,000	$ 82,000	$ 84,000	$ 81,667
8	Índice de aplanamiento y de alargamiento de los agregados para carreteras.	I.N.V. E – 230 – 07	UND	1	$ 126,000	$ 129,000	$ 131,000	$ 128,667
9	Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de los suelos.	I.N.V. E – 125 y 126 – 07	UND	1	$ 37,000	$ 40,000	$ 42,000	$ 39,667
10	Porcentaje de caras fracturadas en los agregados.	I.V. E – 227 –	UND	1	$ 70,000	$ 73,000	$ 75,000	$ 72,667
11	Proctor - Relaciones de humedad – masa unitaria seca en los suelos (ensayo modificado de compactación).	I.N.V. E – 242 – 07	UND	1	$ 69,000	$ 72,000	$ 74,000	$ 71,667
12	Resistencia al desgaste de los agregados de tamaños menores de 37.5 mm (1½") por medio de la máquina de los Ángeles a 500 rev o 100 rev o despues de 48 horas de imnersión, 500 rev. SIN TRITURACIÓN.	I.N.V. E – 218 – 07	UND	1	$ 69,000	$ 72,000	$ 74,000	$ 71,667
13	Resistencia del agregado grueso al desgaste por abrasión utilizando el aparato Micro-Deval.	I.V. E – 238 –	UND	1	$ 220,000	$ 223,000	$ 225,000	$ 222,667

3. ENSAYOS DE AGREGADOS PARA CONCRETOS, MORTEROS Y PREFABRICADOS, LADRILLOS Y ADOQUINES								
1	Absorcion el ladrillos, bloques y tubos.		UND	1	$ 16,000	$ 16,500	$ 15,700	$ 16,067
2	Alquiler cono Abrams para ensayo asentamiento. Diario.		UND	1	$ 2,000	$ 2,500	$ 1,700	$ 2,067
3	Alquiler de moldes cilíndricos para toma de muestras de concreto. Diario.		UND	1	$ 2,000	$ 2,500	$ 1,700	$ 2,067
4	Análisis granulométrico de agregados gruesos y finos.	I.N.V. E – 213 – 07	UND	1	$ 55,000	$ 55,500	$ 54,700	$ 55,067
5	Diseño de mezcla de concreto de cilindros con dos agregados para una resistencia dada, incluye solo ensayos de los agregados de: humedad, granulometría, gravedad especifica y absorción, peso unitario sueltas y apisonadas, y desgaste.		UND	1	$ 525,000	$ 525,500	$ 524,700	$ 525,067
6	Elaboración de cilindros en obra. (Toma).		UND	1	$ 11,000	$ 11,500	$ 10,700	$ 11,067
7	Equivalente de arena de suelos y agregados finos.	I.N.V. E – 133 – 07	UND	1	$ 79,000	$ 79,500	$ 78,700	$ 79,067
8	Extracción núcleos de hormigón de 2", 3" 4" y 6" de diametro y hasta longitud máx de 20 cm.		UND	1	$ 500,000	$ 500,500	$ 499,700	$ 500,067
9	Módulo de rotura en ladrillos, adoquines y baldosas de cemento.		UND	1	$ 27,000	$ 27,500	$ 26,700	$ 27,067
10	Módulo de rotura en vigas de concreto.		UND	1	$ 37,000	$ 37,500	$ 36,700	$ 37,067
11	Porcentaje de caras fracturadas en los agregados.	I.N.V. E – 227 – 07	UND	1	$ 74,000	$ 74,500	$ 73,700	$ 74,067
12	Resistencia a la compresión de ladrillos y bloques con capinado.		UND	1	$ 37,000	$ 37,500	$ 36,700	$ 37,067
13	Resistencia a la compresión en cilindros normales de concreto capinado con azufre.	NTC 673	UND	1	$ 45,000	$ 45,500	$ 44,700	$ 45,067
14	Resistencia a la compresión en cilindros normales de concreto sin capinar(neopreno).	NTC 673	UND	1	$ 15,000	$ 15,500	$ 14,700	$ 15,067
15	Resistencia del hormigón instalado con esclerómetro (por elemento).		UND	1	$ 48,000	$ 48,500	$ 47,700	$ 48,067
16	Rotura por compresión de cubos de mortero de cemento hidraulico.	NTC 220	UND	1	$ 12,000	$ 12,500	$ 11,700	$ 12,067
4. ENSAYOS DE AGREGADOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS.								
1	Compactación de briquetas por método Marshall.		UND	1	$ 14,000	$ 16,300	$ 13,800	$ 14,700
2	Contenido de asfalto- Extracción cuantitativa de asfalto en mezclas para pavimentos.		UND	1	$ 69,000	$ 71,300	$ 68,800	$ 69,700
3	Densidad del concreto asfáltico en el terreno mediante el método nuclear.		UND	1	$ 105,000	$ 107,300	$ 104,800	$ 105,700
4	Determinación de la gravedad específica de los suelos y del llenante mineral.		UND	1	$ 58,000	$ 60,300	$ 57,800	$ 58,700
5	Equivalente de arena de suelos y agregados finos.		UND	1	$ 79,000	$ 81,300	$ 78,800	$ 79,700
6	Estabilidad y flujo Marshall (1 Briqueta).		UND	1	$ 27,000	$ 29,300	$ 26,800	$ 27,700
7	Extracción de núcleos - método de extracción de testigos en pavimentos terminados y otras obras estructurales, de 10 cm de diametro y 10 cm de altura.		UND	1	$ 95,000	$ 97,300	$ 94,800	$ 95,700
8	Porcentaje de vacios con aire - Análisis volumétrico de mezclas asfálticas en caliente, compactadas.		UND	1	$ 550,000	$ 552,300	$ 549,800	$ 550,700
6. OTROS ENSAYOS								
1	Transporte al sitio para toma de muestras o ensayos in situ.	I.N.V. E – 220 – 07	UND	1	$ 100,000	$ 200,000	$ 150,000	$ 150,000
2	Alquiler de camioneta diaria para transporte de equipos para la toma de muestras y recolección de muestras de estudios de suelos.	I.N.V. E – 211 – 07	DIA	1	$ 500,000	$ 600,000	$ 400,000	$ 500,000
3	Informe de estudios geotécnicos o de suelos.	I.N.V. E – 235 – 07	UND	1	$ 2,000,000	$ 2,500,000	$ 1,500,000	$ 2,000,000
							COSTO DIRECTO	**$ 8,733,000**
							IVA 19%	**$ 1,659,270**
							COSTO TOTAL	**$ 10,392,270**

Vo. Bo. ING. Xxxxxx

Secretario de Infraestructura

SOGAMOSO, TAREA DE TODOS