Medellín, 03 de junio de 2024

Señor.

Ingeniero.

EDGAR POLO RODRÍGUEZ.

Director de interventoría.

CONSORCIO VÍAL 23

Asunto: Ensayo de laboratorio de densidades de campo tomadas el día 24 del mes de mayo 2024 en la obra; PLACA HUELLA VÍA LOS ANDES LA YARUMA SALGAR ANTIOQUIA.

Obra: **CONTRATO 2930 DE 2023 "OBJETO: INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE VÍAS TERCIARIAS DEL PROGRAMA "COLOMBIA RURAL" EN LOS MUNICIPIOS DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA".**

Cordial saludo.

Atendiendo su solicitud a continuación le presentamos la información de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio realizados en la obra del asunto.

1. ENSAYOS REALIZADOS

Los ensayos realizados se resumen en la **tabla 1**.

Norma utilizada	Descripción de ensayo
INV E 161-13	Densidad y peso unitario del suelo en el terreno por el método del cono y arena
INV E 150-13	Determinación de la humedad del suelo utilizando un probador de carburo de calcio

Tabla 1. Ensayos de laboratorio realizados en la obra; Placa huella Vía los Andes al Yaruma municipio de Salgar Antioquia.

NIT: 901.259.560-4 EMAIL: lamiingenieria@gmail.com Calle 78 # 87-93 Medellin
Celular 300 5876782

2. RESULTADOS OBTENIDOS

2.1 Los resultados obtenidos en los ensayos realizados se resumen en la **tabla 2.**

DENSIDADES, VÍA MUNICIPIO DE SALGAR ANTIOQUIA, TOMADAS EL 24 DE MAYO DEL 2024									
ENSAYO #	**ABSCISA O LOCALIZACIÓN**	**TIPO DE MATERIAL**	**FUENTE**	**PESO UNITARIO SECO (γd,i) kg/m³**	**% DE HUMEDAD CORREGIDA POR SOBRE TAMAÑOS**	**PESO UNITARIO SECO MAXIMO CORREGIDO (γd,Máx) kg/m³**	**PESO UNITARIO SECO MÁXIMO SIN CORREGIR (γd,Máx) g/cm³**	**% DE HUMEDAD OPTIMA**	**GCI %**
1	k0+480 COSTADO IZQUIERDO	SUB-BASE	Peñalisa	2080	**4.6**	--	2.070	6.3	**95.1**
2	k0+390 COSTADO DERECHO	SUB-BASE	Peñalisa	2157	**6.2**	--	2.070	6.3	**99.3**
4	k0+205 COSTADO DERECHO	SUB-BASE	Peñalisa	2409	**4.0**	2302	2.193	8.1	**104.6**
5	K0+030 EJE	SUB BASE	Peñalisa	2178	**5.4**	--	2.070	6.3	**100.3**

Tabla 2. Resultados de los ensayos obtenidos en las pruebas de densidad.

2.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN DEL LOTE

2.1 El análisis de los resultados se resume en la **tabla 3**.

SUB BASE GRANULAR CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO ARTICULO 320 INV 2013								
TRAMO	**GCm %**	**n**	**S**	**K(90)**	**Gci(90),% LOTE**	**GCI Min %**	**Gci(90)%**	**ACEPTADO**
K0+500 - k0+000	**99.8**	**4**	**3.93**	**0.819**	**96.9**	**95**	**95**	**SI**

Tabla 3. Análisis de resultados y criterio de aceptación del lote.

3. PESO UNITARIO Y DENSIDAD MÁXIMA UTILIZADO PARA EL CALCULO DEL GRADO DE COMPACTACIÓN.

NIT: 901.259.560-4 EMAIL: lamiingenieria@gmail.com Calle 78 # 87-93 Medellin
Celular 300 5876782

3.1 Valor del peso unitario y densidad máxima.

PESO UNITARIO Y DENSIDAD MÁXIMA					
FECHA DE ENSAYO	MATERIAL	FUENTE	ENSAYO REALIZADO POR	DENSIDAD MAXIMA Kg/m³	% DE HUMEDAD OPTIMA
22/3/2024	Sub. Base	Peñalisa	Lami Ingeniería	**2193**	**8.1**
11/5/2024	Sub. Base	Peñalisa	Ensase	**2070**	**6.3**

Tabla 3. Peso unitario y densidad máxima utilizado para el cálculo del grado de compactación.

4. EQUIPOS UTILIZADOS.

5.1 Tabla 4 Relación de equipos utilizados.

RELACIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS EN LAS MEDICIONES.		
EQUIPO	**CODIGO**	**FECHA DE CALIBRACIÓN**
HUMEDOMETRO (SPEEDY)	EM003	22/01/2023
BALANZA DE 30 Kg	EM001	01/09/2023
EQUIPO DE CONO Y ARENA	EE032	N/A

Tabla 4 Relación de equipos utilizados.

5. OBSERVACIONES

- El grado de compactación individual es calculado con base al valor del ensayo Proctor modificado realizados por Lami Ingeniería a la muestra enviadas por el cliente y con un ensayo Proctor suministrado por el ingeniero residente de interventoría, y realizado por ENSASE.
- El grado de compactación mínimo para la sub base es del 95% (***Gci(90),% LOTE.***
- Los sitios para los ensayos son determinados por la interventoría.
- El valor del porcentaje de compactación especificado es tomado como el valor del grado de compactación mínima según la especificación que aplica para cada material.

NIT: 901.259.560-4 EMAIL: lamiingenieria@gmail.com Calle 78 # 87-93 Medellin
Celular 300 5876782

- En la abscisa K0+300 se toma un ensayo que no cumple, en este sitio el material se encuentra contaminado con un material de peña café de alto grado de meteorización.

El presente informe costa de cuatro (4) páginas y no debe reproducirse, excepto íntegramente sin la aprobación por escrito de **Lami Ingeniería S.A.S**.

Para más información puede escribirnos al correo: lamiingenieria@gmail.com

Agradecemos la atención a la presente.

Atentamente.



Luis Albeiro Marín Marín

INGENIERO CIVIL

Matricula profesional No 05202-382929

ANEXOS REGISTROS DE ENSAYOS.