| Ingeniería + Control 2011 | FORMATO LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-28/09 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS INV E-732: 2013 | FECHA: 2025-01-20 |

**N° Informe: 412-2026**

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTAN | **Fecha de Informe:** | 2026-03-27 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4930 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recolección:** | 2026-03-07 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recepción:** | 2026-03-07 |
| **Descripción:** | MUESTRA # 1 | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-19 |

**Nota:** **Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

## EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS

### MASA MUESTRA DE LA MEZCLA

| | | |
|---|---|---|
| 1. Masa Muestra + Tara | 2543,2 | g |
| 2. Masa Tara | 595,6 | g |
| 3. Masa Muestra | 1947,60 | g |

### MASA FILTRO

| | | |
|---|---|---|
| 4. Masa Final del Filtro | 31,59 | g |
| 5. Masa Inicial del Filtro | 28,38 | g |
| 6. Aumento Masa del Filtro | 3,21 | g |

### MASA TOTAL DE AGREGADOS

| | | |
|---|---|---|
| 7. Masa Agregado + Tara | 2431,6 | g |
| 8. Masa Tara | 595,6 | g |
| 9. Masa Agregados | 1836,0 | g |
| 10. Masa Total de Agregados | 1839,2 | g |

### MASA DEL ASFALTO

| | | |
|---|---|---|
| 11. Masa Asfalto en la Muestra | 108,4 | g |
| 12. % de Asfalto | **5,57** | |

**Observaciones:**

COSTAL # 1
MUESTRA TOMADA EN PLANTA

TRAMO #1: K05+819 AL K05+927 C.I. CAPA 2

| AUTORIZO | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | Ingeniería + Control SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.635-0 |
| **DIRECTOR TECNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 S.A.S. | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-107/02 |
|---|---|---|
| ONAC ACREDITADO<br>ISO/ IEC 17025:2017<br>19-LAB-014 | LABORATORIO | |
| | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-03-11 |

**ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLAS ASFALTICAS INV E-782: 2013**

**N° Informe: 412-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de informe:** | 2026-03-27 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4930 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recolección:** | 2026-03-07 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recepción:** | 2026-03-07 |
| **Descripción:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE, MDC-19 | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-27 |

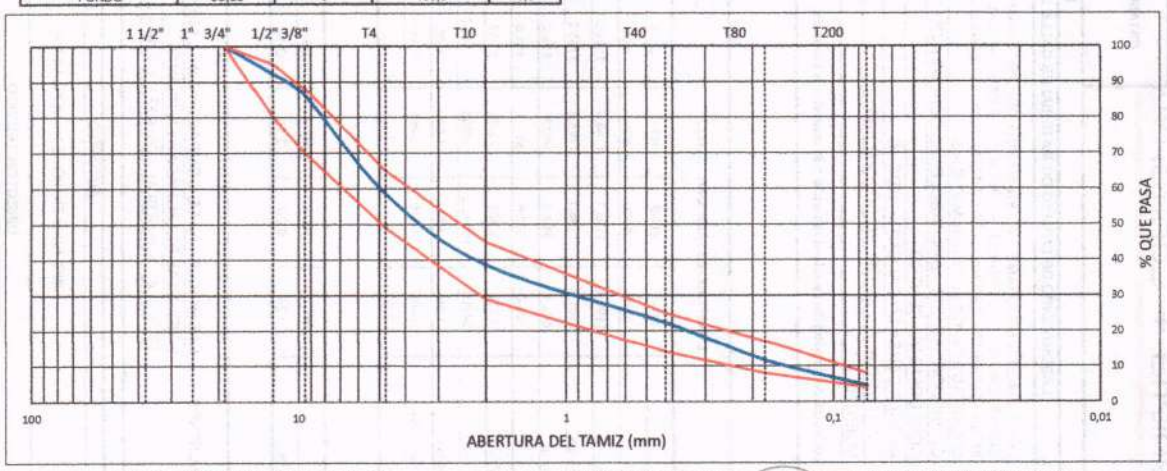
**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

**ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLAS ASFALTICAS**

**MASA AGREGADOS (g) =** 1836

| Tamiz | masa retenida (g) | %retenido individual | %retenido acumulado | % Pasa | FORMULA DE TRABAJO L. Inferior | FORMULA DE TRABAJO L. Superior | NORMA INV-450-22 | % Incertid. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 1/2" (37,5 mm) | | | | | | | - | |
| 1" (25,0 mm) | | | | | | | - | |
| 3/4" (19,0 mm) | 0 | 0 | 0 | 100 | | | 100 | |
| 1/2" (12,5 mm) | 140,39 | 8 | 8 | 92 | | | 80-95 | |
| 3/8" (9,5 mm) | 113,59 | 6 | 14 | 86 | | | 70-88 | |
| No.4 (4,75 mm) | 506,18 | 28 | 41 | 59 | | | 49-65 | |
| No.10 (2 mm) | 366,37 | 20 | 61 | 39 | | | 29-45 | |
| No.40 (0,425 mm) | 299,18 | 16 | 78 | 22 | | | 14-25 | |
| No.80 (0,180 mm) | 196,46 | 11 | 88 | 12 | | | 8-17 | |
| No.200 (0,075 mm) | 130,18 | 7 | 95 | 4,6 | | | 4-8 | |
| FONDO | 83,65 | 5 | 100,0 | 0,0 | | | | |

| OBSERVACIONES |
|---|
| |
| MUESTRA # 1 |
| MUESTRA TOMADA EN PLANTA |
| |
| |
| TRAMO #1: K05+819 AL K05+927 C.I. CAPA 2 |
| |
| |
| |
| |




**AUTORIZO**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TECNICO**

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-29/08 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>ESTABILIDAD, DENSIDAD Y FLUJO DE MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL<br>INV E-733: 2013 / INV E-748: 2013 | FECHA: 2025-06-25 |

**N° Informe: 412-2026**

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha de Informe:** | 2026-03-27 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **N° de orden:** | OL 4930 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recolección:** | 2026-03-07 |
| **Descripción** | MUESTRA # 1 | **Fecha de recepción:** | 2026-03-07 |
| | | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-09 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

NT1 ☐ NT2 ☐ NT3 ☑

| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Briqueta No. | M1-1 | M1-2 | M1-3 | M1-4 | PROMEDIO |
| Espesor (cm) | 6,31 | 6,28 | 6,27 | 6,34 | |
| Masa al Aire (g) | 1190,4 | 1195,1 | 1193,9 | 1194,3 | |
| Masa al Aire SSS (g) | 1191,6 | 1196,1 | 1194,8 | 1195,2 | |
| Masa sumergido (g) | 682,6 | 683,5 | 683,8 | 684,2 | |
| Volumen (cm³) | 509,0 | 512,6 | 511,0 | 511,0 | |
| Densidad (g/cm³) | 2,339 | 2,331 | 2,336 | 2,337 | **2,336** |
| Estabilidad Media (N) | 13400,0 | 16010,0 | 15860,0 | 15140,0 | |
| Factor de corrección | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | |
| Estabilidad Corregida (N) | 13400 | 16010 | 15860 | 15140 | **15103** |
| Flujo (mm) | 3,5 | 3,5 | 3,4 | 3,5 | **3,46** |

| Briqueta No. | M1-1 | M1-2 | M1-3 | M1-4 | INV E-733: 2013 Numeral 10.4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Agua absorbida (%) | 0,24 | 0,20 | 0,18 | 0,18 | ≤ **2%** |

| ESPECIFICACION O TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | | NORMA INVIAS ART. 450-22 | RESULTADO OBTENIDO | |
|---|---|---|---|---|
| *Estabilidad de diseño (N)* | 13332 | 9000 N Mínimo | - | |
| *Em≥0,90Et* | 11999 | | 15103 | |
| *1,25Et≥ Ei ≥ valor mínimo* | 16665 | | A | 13400 |
| | | | B | 16010 |
| | | | C | 15860 |
| | | | D | 15140 |
| *Ei≥0,80Em* | 12082 | | A | 13400 |
| | | | B | 16010 |
| | | | C | 15860 |
| | | | D | 15140 |
| Flujo (mm) 0,80FtsFms≤1,20Ft | 2,39 - 3,58 | 2,0 - 3,5 | 3,46 | |
| Relacion Estabilidad/Flujo (KN/mm) | A | 3,0 - 6,0 | 3,9 | |
| | B | | 4,5 | |
| | C | | 4,7 | |
| | D | | 4,4 | |

**OBSERVACIONES:** LAS BRIQUETAS SE COMPACTARON A 140°C
BRIQUETAS ELABORADAS EN PLANTA.
TRAMO #1: K05+819 AL K05+927 C.I. CAPA 2

**AUTORIZO**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA.

**DIRECTOR TECNICO**

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TECNICO
NIT. 900.110.632-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



FIN DE INFORME

498

| Ingeniería + Control 2011 | ONAC ACREDITADO<br>ISO/ IEC 17025:2017<br>19-LAB-014 | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-95/05 |
|---|---|---|---|
| | | INFORME DE RESULTADOS | FECHA: 2024-07-01 |

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 383-2026**

| | |
|---|---|
| **LABORATORIO:** | INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS |
| **DIRECCION:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **SOLICITANTE:** | CONSORCIO VIA CENTRO |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **DIRECCION:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER |

| | |
|---|---|
| **SITIO DEL ENSAYO:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **PROYECTO:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER |
| **IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:** | OL 4931 |
| **REFERENCIA /TIPO:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO** |
| **CONDICIONES DE LA MUESTRA:** | LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO |
| **USO DE LA MUESTRA:** | N.A. |

**INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE**

| MATERIAL | FUENTE | ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO |
|---|---|---|
| MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO** | TRANSMATERIALES** | INV E-122: 2013 HUMEDAD |
| | | INV E-126: 2013 INDICE DE PLASTICIDAD |
| | | INV E-213: 2013 GRANULOMETRIA |
| | | INV E-239: 2013 ANGULARIDAD DE LA FRACCIÓN FINA* |
| | | INV E-227: 2013 CARAS FRACTURADAS* |

**Nota**: Las actividades de evaluación de la conformidad marcadas con * no están incluidas en el certificado de acreditación.

**FECHA DE RECEPCION:** 2026-03-07
**FECHA DE ENSAYO:** 2026-03-07
**FECHA DEL INFORME:** 2026-03-19

Consulte aquí nuestros certificados de calibración

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:** OCHO (08)

**FIRMA AUTORIZADA**

Ingeniería + Control 2011 DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.635-0

**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe: 383-2026

### RESUMEN DE ENSAYOS

| Característica | | Norma de ensayo | RESULTADO | NIVEL DE TRANSITO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | NT1 | NT2 | NT3 |
| Humedad (%) | | INV E-122 | 1 | - | - | - |
| **GEOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS, AGREGADO GRUESO** | | | | | | |
| Caras fracturadas, mínimo (%): | | INV E-227 | - | - | - | - |
| *Una cara: rodadura | | | 94,80 | ≥75 | ≥75 | ≥85 |
| *Dos caras: rodadura | | | 94,85 | - | ≥60 | ≥70 |
| **GEOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS, AGREGADO FINO** | | | | | | |
| Angularidad de la fracción fina, método A (%): | | INV E-239 | - | - | - | - |
| *Capa de: rodadura | | | 45,09 | ≥40 | ≥45 | ≥45 |
| **LIMPIEZA, GRADACIÓN COMBINADA** | | | | | | |
| Índice de plasticidad, máximo (%) | | INV E-126 | NP | NP | NP | NP |
| **COMPSOSICÓN** | | | | | | |
| Granulometría | | INV E-213 | *% QUE PASA* | - | | |
| 3/4" | 19 mm | | 100 | 100 | | |
| 1/2" | 12,7 mm | | 87 | 80 - 95 | | |
| 3/8" | 9,51 mm | | 75 | 70 - 88 | | |
| No 4 | 4,76 mm | | 53 | 49 - 65 | | |
| No 10 | 2 mm | | 35 | 29 - 45 | | |
| No 40 | 0,425 mm | | 20 | 14 - 25 | | |
| No 80 | 0,16 mm | | 10 | 8 - 17 | | |
| No 200 | 0,074 mm | | 4,3 | 4 - 8 | | |

**Nota:** ** La información relacionada en las casillas (fuente, material, fecha de toma, obra u otra) es suministrada por el cliente, por tal motivo el laboratorio no se responsabiliza de los resultados obtenidos.

**FECHA DE INSTALACIÓN:** 2026-03-07



* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingeniería+Control 2011 / ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-95/05 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | |
| | INFORME DE RESULTADOS | FECHA: 2024-07-01 |

## INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 383-2026**

**RESUMEN DE EQUIPOS**

| NORMA | ENSAYO | EQUIPOS UTILIZADOS | CODIGOS |
|---|---|---|---|
| INV E- 122 | DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DE CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE SUELO. | *Horno Digital<br>*Balanza Electronica | *A-00021<br>*A-00125 |
| INV E-125 | DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS | *Balanza Electronica<br>*Horno Digital<br>*Cazuela Casagrande | *A-00124<br>*A-00021<br>*A-00467 |
| INV E-126 | LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS | *Balanza Electronica<br>*Horno Digital<br>*Tamiz N° 40 | *A-00124<br>*A-00021<br>*A-00132-13 |
| INV E-213 | ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO | *Balanza Electronica<br>*Balanza Portatil<br>*Horno Digital<br>*Serie de Tamices | *A-00125<br>*A-00043<br>*A-00021<br>*A-00132 |

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.635-0

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingeniería+Control 2011 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-01/10 |
|---|---|---|
| ONAC ACREDITADO<br>ISO/ IEC 17025:2017<br>19-LAB-014 | LABORATORIO | |
| | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2025-01-20 |

**DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLA DE SUELO - AGREGADO INV E-122: 2013**

**N° Informe: 383-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de Informe:** | 2026-03-19 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **No. de Orden:** | OL 4931 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-07 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recepción:** | 2026-03-07 |
| **Descripción:** | AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-08 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| MUESTRA No | ABSCISA | PROFUNDIDAD (m) | RECIPIENTE No | MASA RECIPIENTE (g) | MASA RECIPIENTE + MASA SUELO HUMEDO (g) | MASA RECIPIENTE + MASA SUELO SECO (g) | MASA AGUA (g) | MASA SUELO SECO (g) | HUMEDAD (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | - | 680 | 171,20 | 2542,70 | 2515,40 | 27,3 | 2344,2 | 1 |

**INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN:** - % Humedad

**OBSERVACIONES:**

**AUTORIZÓ**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TÉCNICO**

Ingeniería + Control 2011 SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.635-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*

*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería+Control 2011 / ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-118/00 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | |
| | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-03-11 |

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS INV - E 213: 2013**

**N° Informe: 383-2026**

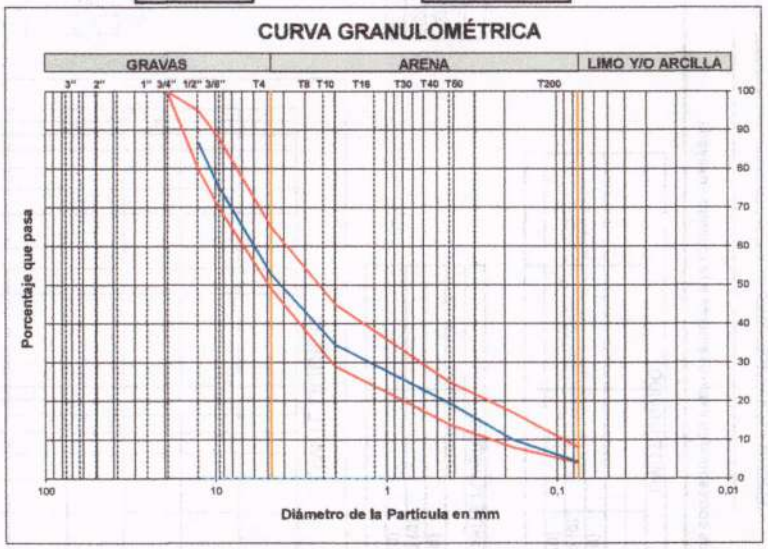
**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **Fecha Informe:** | 2026-03-19 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de Orden:** | OL 4931 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-07 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recepción:** | 2026-03-07 |
| **Descripción:** | GRADACIÓN COMBINADA | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-08 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

**Masa Total (g):** 2344,20 **Masa Pasa No. 4 (g):** 1236,99 **Masa Fracción Fina (g):** 1236,99




**SUSC=** N.A. **AASTHO=** A-3 (0)
**LL (%) =** NL **IP (%) =** NP

| Tamiz | Masa Retenida (g) | % Retenido Individual | % Retenido acumulado | % Pasa | % Incertidumbre |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-1/2" (37,5 mm) | | | | | |
| 1" (25 mm) | | | | | |
| 3/4" (19,0 mm) | 0,00 | 0 | 0 | 100 | |
| 1/2" (12,5 mm) | 310,03 | 13 | 13 | 87 | |
| 3/8" (9,5 mm) | 265,78 | 11 | 25 | 75 | |
| No. 4 (4,75 mm) | 531,40 | 23 | 47 | 53 | |
| No. 10(2,0mm) | 425,90 | 18 | 65 | 35 | |
| No. 40 (425 µm) | 353,90 | 15 | 80 | 20 | |
| No. 80 (180 µm) | 222,30 | 9 | 90 | 10 | |
| No. 200 (75 µm) | 134,59 | 6 | 96 | 4,3 | |
| Fondo = | 100,30 | 4 | 100 | 0 | |
| TOTAL = | 2344,20 | | Gravas %= | 47,2 | |
| Cu= | N.A. | | Arenas %= | 48,5 | |
| Cc= | N.A. | | Finos %= | 4,3 | |

**OBSERVACIONES:**

**AUTORIZÓ**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TÉCNICO**

Ingeniería + Control 2011 DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.400.691-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería+Control 2011 / ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-02/09 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | |
| | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-03-11 |

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E-125: 2013 / INV E-126: 2013**

**Nº Informe: 383-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **Fecha Informe:** | 2026-03-19 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Nº de Orden:** | OL 4931 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-07 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recepción:** | 2026-03-07 |
| **Descripción:** | GRADACIÓN COMBINADA | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-08 |

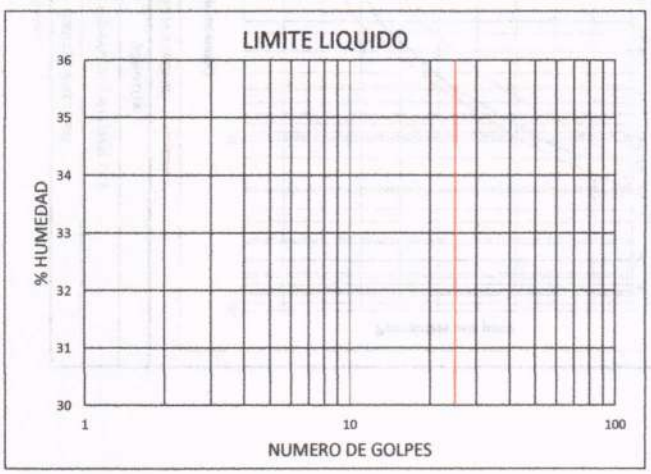
**Nota:** **Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| LIMITE LIQUIDO | | | |
|---|---|---|---|
| No. de golpes | | | |
| Recipiente No | | | |
| Masa Recipiente (g) | | | |
| Masa Suelo Húmedo (g) | | | |
| Masa Suelo Seco (g) | | | |
| Humedad (%) | | | |

| GRADACIÓN | |
|---|---|
| Grava % | |
| Arena % | |
| Finos % | |

| LIMITE PLASTICO | | |
|---|---|---|
| Recipiente No | | |
| Masa Recipiente (g) | | |
| Masa Suelo Húmedo (g) | | |
| Masa Suelo Seco (g) | | |
| Humedad (%) | | |

| RESULTADOS | | |
|---|---|---|
| ENSAYO - UNIDAD DE MEDICIÓN | RESULTADO | INCERTID. |
| LIMITE LIQUIDO - % | NL | |
| LIMITE PLASTICO - % | NP | |
| INDICE DE PLASTICIDAD - % | NP | |




**OBSERVACIONES**

MÉTODO UTILIZADO: MANUAL
NO LIMITE LIQUIDO (NL)
NO LIMITE PLASTICO (NP)
NO INDICE DE PLASTICIDAD (NP)

| AUTORIZÓ | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | Ingeniería + Control 2011 DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.635-0 |
| **DIRECTOR TÉCNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-09/12 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | |
| | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-10-01 |

**PORCENTAJE DE PARTICULAS FRACTURADAS EN UN AGREGADO GRUESO INV E-227: 2013**

**N° Informe: 383-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha Informe:** | 2026-03-19 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **N° de Orden:** | OL 4931 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recolección:** | 2026-03-07 |
| **Descripción:** | AGREGADO GRUESO PARA ASFALTO | **Fecha de recepción:** | 2026-03-07 |
| | | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-08 |

**Nota:** **Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| PARTICULAS FRACTURADAS CON DOS CARAS O MAS | MASA | X | CONTEO | |
|---|---|---|---|---|

| TAMICES | | Muestra material | | 2 o más Caras Fracturadas | | Caras No Fracturadas | | Porcentaje de particulas con 2 o más caras fracturadas (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa | Retiene | Masa | Conteo | Masa (g) | Conteo (und) | Masa (g) | Conteo (und) | Masa | Conteo |
| in | in | g | und | F | | N | | | |
| 2" (50,8 mm) | 1 - 1/2" (38,1 mm) | | | | | | | | |
| 1 - 1/2" (38,1 mm) | 1"(25,4 mm) | | | | | | | | |
| 1" (25,4 mm) | 3/4" (19 mm) | | | | | | | | |
| 3/4" (19 mm) | 1/2" (12,7 mm) | | | | | | | | |
| 1/2" (12,7 mm) | 3/8" (9,51 mm) | 420,0 | | 380,0 | | 30,0 | | 92,7 | |
| 3/8" (9,51 mm) | No 4 (4,76 mm) | 400,0 | | 391,0 | | 12,0 | | 97,0 | |
| | | | | | | | PROMEDIO = | 94,85 | |

| PARTICULAS FRACTURADAS CON UNA CARA O MAS | MASA | X | CONTEO | |
|---|---|---|---|---|

| TAMICES | | Muestra material | | 1 o más caras fracturadas | | Caras No Fracturadas | | Porcentaje de particulas con 1 o más caras fracturadas (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa | Retiene | Masa | Conteo | Masa (g) | Conteo (und) | Masa (g) | Conteo (und) | Masa | Conteo |
| in | in | g | und | F | | N | | | |
| 2" (50,8 mm) | 1 - 1/2" (38,1 mm) | | | | | | | | |
| 1 - 1/2" (38,1 mm) | 1"(25,4 mm) | | | | | | | | |
| 1" (25,4 mm) | 3/4" (19 mm) | | | | | | | | |
| 3/4" (19 mm) | 1/2" (12,7 mm) | | | | | | | | |
| 1/2" (12,7 mm) | 3/8" (9,51 mm) | 420,0 | | 375,0 | | 30,0 | | 92,6 | |
| 3/8" (9,51 mm) | No 4 (4,76 mm) | 400,0 | | 390,0 | | 12,0 | | 97,0 | |
| | | | | | | | PROMEDIO = | 94,8 | |

**INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN:** - % Particulas Fracturadas

| OBSERVACIONES: |
|---|
| |

| AUTORIZÓ | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA | Ingeniería + Control 2011 SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.480.635-0 |
| DIRECTOR TÉCNICO | FIRMA Y SELLO |

*Prohibida la reproducción parcial de éste informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*

*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-51/06 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS (INFLUENCIADO POR LA FORMA DE LAS PARTÍCULAS, LA TEXTURA SUPERFICIAL Y LA GRANULOMETRÍA) INV E-239: 2013 | FECHA: 2024-03-11 |

**N° Informe: 383-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXION DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de Informe:** | 2026-03-19 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4931 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-07 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recepción:** | 2026-03-07 |
| **Descripción:** | AGREGADO FINO PARA ASFALTO | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-08 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| | | |
|---|---|---|
| Volumen del medidor cilíndrico (ml) | 99,1 | |
| Masa del medidor cilíndrico (g) | 172,32 | |
| Masa del agregado fino+masa del medidor (g) | 317,02 | 317,05 |
| Masa neta del agregado fino (g) | 144,7 | 144,73 |
| | 144,7 | |
| Densidad relativa seca (gravedad específica) del agregado fino (g/cm³) | 2,660 | |
| Porcentaje de vacíos en el agregado fino sin compactar (%) | 45,09 | |

**OBSERVACIONES:**

| AUTORIZÓ | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | Ingeniería + Control SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.655-0 |
| **DIRECTOR TÉCNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*

*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



FIN DE INFORME

302

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-17/07 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | FECHA: 2024-03-11 |

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe: 445-2026

| | |
|---|---|
| **LABORATORIO:** | INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS |
| **DIRECCION:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **SOLICITANTE:** | CONSORCIO VIA CENTRO |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **DIRECCION:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER |
| **SITIO DEL ENSAYO:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:** | OL 4930 |
| **REFERENCIA /TIPO:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 |
| **CONDICIONES DE LA MUESTRA:** | LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO |
| **USO DE LA MUESTRA:** | N.A. |

**INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE CORRESPONDIENTE AL ITEM(S) DE ENSAYO**

| MATERIAL | FUENTE | ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO |
|---|---|---|
| MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | INV E-735: 2013 GRAVEDAD ESPECÍFICA MÁXIMA DE MEZCLAS ASFÁLTICAS PARA PAVIMENTOS |

| | |
|---|---|
| **FECHA DE RECEPCION:** | 2026-03-07 |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 2026-03-16 |
| **FECHA DEL INFORME:** | 2026-04-01 |

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:** **TRES (03)**

**FIRMA AUTORIZADA**

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.695-0

**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe: 445-2026

**RESUMEN DE RESULTADOS**

**TRAMO #1: K05+819 AL K05+927 C.I. CAPA 2**

| MUESTRA | FECHA DE INSTALACIÓN | GRAVEDAD ESPECIFICA MÁX. Dmm (g/cm3) |
|---|---|---|
| MDC-19 | 2026-03-07 | 2,427 |

Ingeniería + Control
DIRECTOR TECNICO
NIT. 900.410.635-0

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-124/00 |
|---|---|---|
| | GRAVEDAD ESPECÍFICA MÁXIMA DE MEZCLAS ASFÁLTICAS PARA PAVIMENTOS INV E-735: 2013 | FECHA: 2025-05-16 |

**N° Informe: 445-2026**

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

**Solicitante:** CONSORCIO VIA CENTRO

**Situación:** MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19

**Fuente:** PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS

**Descripción:** MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19

**Fecha de informe:** 2026-04-01

**N° de Orden:** OL 4930

**Fecha de recolección:** 2026-03-07

**Fecha de recepción:** 2026-03-07

**Fecha de ensayo:** 2026-03-16

**Nota:** **Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| Prueba | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| Temperatura del agua (°C) | | 25°C | 25°C | |
| A | Masa en el aire de la muestra seca (g) | 1500 | 1500 | |
| B | Masa del picnómetro sumergido en agua (g) | 9962 | 9962 | |
| C | Masa del recipiente con la muestra, sumergido en agua (g) | 10843 | 10845 | |
| Gmm | Gravedad específica máxima de la mezcla (g/cm³) | 2,423 | 2,431 | |
| PROMEDIO (g/cm³) | | 2,427 | | |

**OBSERVACIONES:**

*TRAMO #1: K05+819 AL K05+927 C.I. CAPA 2*

| AUTORIZO | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA | Ingeniería + Control 2011 SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.655-0 |
| DIRECTOR TECNICO | FIRMA Y SELLO |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe : 473-2026

| | |
|---|---|
| **LABORATORIO:** | INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS |
| **DIRECCION:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **SOLICITANTE:** | CONSORCIO VIA CENTRO |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **DIRECCION:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER |
| **SITIO DEL ENSAYO:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **PROYECTO:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER |
| **IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:** | OL 5010 |
| **REFERENCIA /TIPO:** | NÚCLEOS DE MEZCLA ASFÁLTICA |
| **CONDICIONES DE LA MUESTRA:** | LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO |
| **USO DE LA MUESTRA:** | N.A. |

**INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE CORRESPONDIENTE AL ITEM(S) DE ENSAYO**

| MATERIAL | FUENTE | ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO |
|---|---|---|
| MDC-19 | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | INV E 733: 2013 ESTABILIDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORBENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS Y SUPERFICIALMENTE SECOS |

| | |
|---|---|
| **FECHA DE RECEPCION:** | 2026-04-06 |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 2026-04-09 |
| **FECHA DEL INFORME:** | 2026-04-09 |

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:** **CINCO (05)**

**FIRMA AUTORIZADA**

Ingenieria + Control 2011 SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.635-0

**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-17/07 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | FECHA: 2024-03-11 |

## INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe : 473-2026**

**RESUMEN DE RESULTADOS**

| NÚCLEO # | FECHA DE INTALACIÓN | CARRIL | ABSCISA | LONGITUD DESDE EL INICIO (m) | LONGITUD DEL BORDE AL EJE (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 2026-03-07 | IZQUIERDO | K05+837 | 18,00 | 1,00 |
| 22 | | | K05+855 | 36,00 | 1,90 |
| 23 | | | K05+873 | 54,00 | 2,95 |
| 24 | | | K05+891 | 72,00 | 1,90 |
| 25 | | | K05+909 | 90,00 | 1,00 |

**NOTA:** Longitud calculada con el procedimiento definido en la Norma de Ensayo E-730: 2013.

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.655-0

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO<br>INFORME DE ENSAYO<br>DENSIDAD Y ESPESOR DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS OBTENDAS DE LA EXTRACCION DE NUCLEOS<br>INV E- 733: 2013 /INV E-744: 2013 | CÓDIGO: F-MLA-36/06<br>FECHA: 2024-03-11 |
|---|---|---|

**N° Informe : 473-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha de Informe:** | 2026-04-09 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **N° de orden:** | OL 5010 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recolección:** | 2026-04-06 |
| **Descripción:** | NÚCLEOS DE MEZCLA ASFÁLTICA | **Fecha de recepción:** | 2026-04-06 |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de ensayo:** | 2026-04-09 |

| FECHA INSTALACION | MUESTRA No | LOCALIZACION | Espesor Promedio (cm) | Masa de muestra sin parafina en aire (g) | Masa de muestra S.S.S en aire (g) | Masa de muestra sumergida en agua (g) | Volumen muestra y sin parafina (cm3) | Densidad de Campo (g/cm³) | Grado de compactación individual GCi (%) | Control de Compactación GCi(90) (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2026-03-07 | 21 | TRAMO 1<br>K05+819-K05+927<br>C.I. | 8,18 | 1471,9 | 1473,2 | 841,5 | 631,7 | 2,323 | 96,0 | 94,2 |
| | 22 | | 7,83 | 1379,8 | 1380,9 | 776,4 | 604,5 | 2,276 | 94,0 | |
| | 23 | | 8,61 | 1535,3 | 1537,1 | 871,1 | 666,0 | 2,298 | 95,0 | |
| | 24 | | 9,18 | 1530,5 | 1533,0 | 865,7 | 667,3 | 2,287 | 94,5 | |
| | 25 | | 8,47 | 1542,4 | 1543,2 | 885,8 | 657,4 | 2,339 | 96,7 | |

**OBSERVACIONES:** GRAVEDAD ESPECIFICA MÁXIMA (Gmm) = 2,427 g/cm³

**AUTORIZO**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA.

**DIRECTOR TECNICO**

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.655-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 S.A.S. | FORMATO<br>LABORATORIO<br>INFORME DE ENSAYO<br>DENSIDAD Y ESPESOR DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS OBTENDAS DE LA EXTRACCION DE NUCLEOS<br>INV E- 733: 2013 /INV E-744: 2013 | CÓDIGO: F-MLA-36/06<br>FECHA: 2024-03-11 |
|---|---|---|

**N° Informe : 473-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | **Fecha de Informe:** | 2026-04-09 |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **N° de orden:** | OL 5010 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha de recolección:** | 2026-04-06 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recepción:** | 2026-04-06 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de ensayo:** | 2026-04-09 |

**REGISTRO FOTOGRAFICO**

TRAMO 1







**OBSERVACIONES:** *FECHA DE INSTALACIÓN: 2026-03-07*
*TRAMO #1: K05+819 - K05+927 C.I. - CAPA 2*

| AUTORIZO | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.693-0 |
| **DIRECTOR TECNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO<br>INFORME DE ENSAYO<br>DENSIDAD Y ESPESOR DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS OBTENDAS DE LA EXTRACCION DE NUCLEOS<br>INV E- 733: 2013 /INV E-744: 2013 | CÓDIGO: F-MLA-36/06<br>FECHA: 2024-03-11 |
|---|---|---|

**N° Informe : 473-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | **Fecha de informe:** | 2026-04-09 |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **N° de orden:** | OL 5010 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha de recolección:** | 2026-04-06 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recepción:** | 2026-04-06 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de ensayo:** | 2026-04-09 |

**REGISTRO FOTOGRAFICO**




**OBSERVACIONES:** *FECHA DE INSTALACIÓN: 2026-03-07*
*TRAMO #1: K05+819 - K05+927 C.I. - CAPA 2*

| **AUTORIZO** | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | |
| **DIRECTOR TECNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

Ingeniería + Control 2011 SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.637-0

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

 FIN DE INFORME

| Ingeniería + Control 2011 | ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-95/05 |
|---|---|---|---|
| | | LABORATORIO | |
| | | INFORME DE RESULTADOS | FECHA: 2024-07-01 |

## INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 413-2026**

| | |
|---|---|
| **LABORATORIO:** | INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS |
| **DIRECCION:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **SOLICITANTE:** | CONSORCIO VIA CENTRO |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXION DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **DIRECCION:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER |
| **SITIO DEL ENSAYO:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:** | OL 4934 |
| **REFERENCIA /TIPO:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 ** |
| **CONDICIONES DE LA MUESTRA:** | LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO |
| **USO DE LA MUESTRA:** | N.A. |

| INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE | | |
|---|---|---|
| **MATERIAL** | **FUENTE** | **ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO** |
| MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 ** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS** | INV E-732: 2013 CONTENIDO DE ASFALTO* |
| | | INV E-748: 2013 ESTABILIDAD-FLUJO* |
| | | INV E-782: 2013 ANALISIS GRANULOMETRICO |
| **Nota**: Las actividades de evaluación de la conformidad marcadas con * no están incluidas en el certificado de acreditación. | | |

**FECHA DE RECEPCION:** 2026-03-09

**FECHA DE ENSAYO:** 2026-03-10

**FECHA DEL INFORME:** 2026-03-27

Consulte aquí nuestros certificados de calibración

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:** **OCHO (08)**

**FIRMA AUTORIZADA**

Ingeniería + Control 2011 SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.655-0

**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe: 413-2026

### RESUMEN DE ENSAYOS

| FECHA DE INSTALACIÓN: | 2026-03-09 |
|---|---|
| TRAMO #1: K5+375 AL K05+464 C.D. CAPA 2<br>TRAMO #1: K5+620 AL K05+715 C.D. CAPA 2 | |

| *Granulometría* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M1 | M2 | M3 |
| 3/4" (19 mm) | 100 | | 100 | 100 | - |
| 1/2" (12,5 mm) | 80-95 | | 91 | 92 | - |
| 3/8" (9,5 mm) | 70-88 | | 84 | 85 | - |
| No.4 (4,75 mm) | 49-65 | | 63 | 60 | - |
| No.10 (2 mm) | 29-45 | | 42 | 38 | - |
| No.40 (0,425 mm) | 14-25 | | 23 | 21 | - |
| No.80 (0,180 mm) | 8-17 | | 12 | 11 | - |
| No.200 (0,075 mm) | 4-8 | | 4,9 | 4,4 | - |

| *Contenido de asfalto (%)* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M1 | M2 | M3 |
| % de asfalto (%) | | 5,07 - 6,07 | 5,53 | 5,60 | - |
| % de asfalto promedio (%) | | 4,98 - 5,58 | 5,57 | | |

| *Estabilidad* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado |
|---|---|---|---|
| Estabilidad (N) | > 9000 | 11999 - 16665 | 14438 |

| *Flujo (mm)* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M1 | M2 | M3 |
| Flujo promedio (mm) | 2,0 - 3,5 | 2,39 - 3,58 | 3,35 | | |

| *Relación Estabilidad/Flujo (KN/mm)* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M1 | M2 | M3 |
| PROBETA A | 3,0 - 6,0 | | 4,10 | - | - |
| PROBETA B | | | 4,40 | - | - |
| PROBETA C | | | - | 4,30 | - |
| PROBETA D | | | - | 4,50 | - |

**Nota:** ** La información relacionada en las casillas (fuente, material, fecha de toma, obra u otra) es suministrada por el cliente, por tal motivo el laboratorio no se responsabiliza de los resultados obtenidos.

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.882-0

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingeniería + Control 2011 / ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-95/05 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | |
| | INFORME DE RESULTADOS | FECHA: 2024-07-01 |

## INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 413-2026**

**EQUIPOS UTILIZADOS**

| NORMA | ENSAYO | EQUIPOS UTILIZADOS | CODIGOS |
|---|---|---|---|
| INV E- 748 | ESTABILIDAD Y FLUJO DE MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL | *Maquina Marshall | *A-00382 |
| INV E-782 | ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAÍDOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS | *Balanza<br>*Tamices<br>*Horno Digital | *A-00125<br>*A-00132<br>*A-00021 |

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.633-0

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingeniería + Control 2011 S.A.S. | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-28/09 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS INV E-732: 2013 | FECHA: 2025-01-20 |

**N° Informe: 413-2026**

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANI | **Fecha de Informe:** | 2026-03-27 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4934 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recolección:** | 2026-03-09 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recepción:** | 2026-03-09 |
| **Descripción:** | MUESTRA # 1 | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-19 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

**EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS**

| **MASA MUESTRA DE LA MEZCLA** | | **MASA TOTAL DE AGREGADOS** | |
|---|---|---|---|
| 1. Masa Muestra + Tara | 3048,1 g | 7. Masa Agregado + Tara | 2921,0 g |
| 2. Masa Tara | 801,7 g | 8. Masa Tara | 801,7 g |
| 3. Masa Muestra | 2246,40 g | 9. Masa Agregados | 2119,3 g |
| | | 10. Masa Total de Agregados | 2122,1 g |
| **MASA FILTRO** | | | |
| 4. Masa Final del Filtro | 31,23 g | **MASA DEL ASFALTO** | |
| 5. Masa Inicial del Filtro | 28,44 g | 11. Masa Asfalto en la Muestra | 124,3 g |
| 6. Aumento Masa del Filtro | 2,79 g | 12. % de Asfalto | **5,53** |

**Observaciones:**

COSTAL # 1
MUESTRA TOMADA EN PLANTA

TRAMO #1: K5+375 AL K05+464 C.D. CAPA 2
TRAMO #1: K5+620 AL K05+715 C.D. CAPA 2

| AUTORIZO | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | Ingeniería + Control SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.693-0 |
| DIRECTOR TECNICO | FIRMA Y SELLO |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 SAS | ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO: LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-107/02 |
|---|---|---|---|
| | | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-03-11 |

**ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLAS ASFALTICAS INV E-782: 2013**

**Nº Informe: 413-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de informe:** | 2026-03-27 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Nº de orden:** | OL 4934 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recolección:** | 2026-03-09 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recepción:** | 2026-03-09 |
| **Descripción:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE, MDC-19 | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-25 |

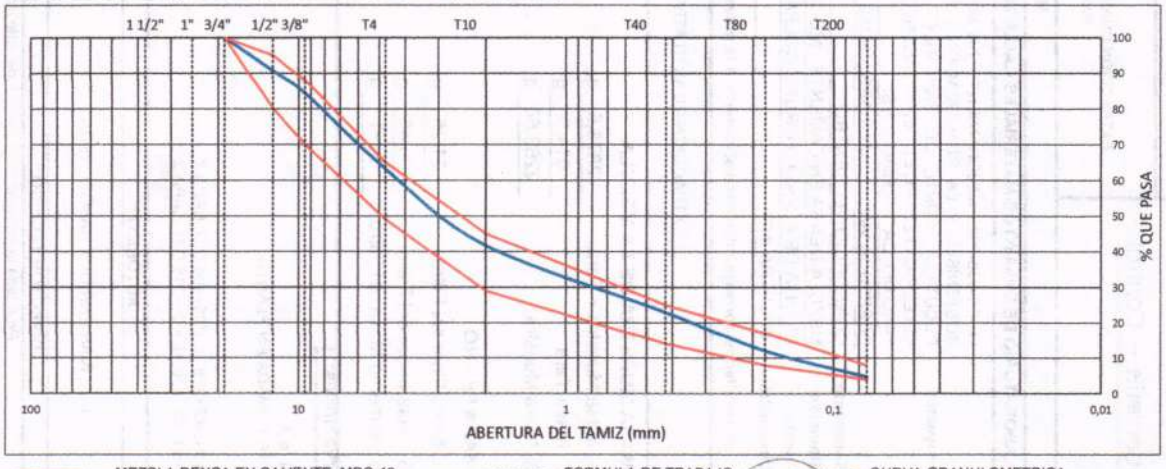
**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

**ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLAS ASFALTICAS**

**MASA AGREGADOS (g) =** 2119,3

| Tamiz | masa retenida (g) | %retenido individual | %retenido acumulado | % Pasa | FORMULA DE TRABAJO L. Inferior | FORMULA DE TRABAJO L. Superior | NORMA INV-450-22 | % Incertid. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 1/2" (37,5 mm) | | | | | | | - | |
| 1" (25,0 mm) | | | | | | | - | |
| 3/4" (19,0 mm) | 0 | 0 | 0 | 100 | | | 100 | |
| 1/2" (12,5 mm) | 195,44 | 9 | 9 | 91 | | | 80-95 | |
| 3/8" (9,5 mm) | 135,89 | 6 | 16 | 84 | | | 70-88 | |
| No.4 (4,75 mm) | 449,93 | 21 | 37 | 63 | | | 49-65 | |
| No.10 (2 mm) | 453,38 | 21 | 58 | 42 | | | 29-45 | |
| No.40 (0,425 mm) | 397,36 | 19 | 77 | 23 | | | 14-25 | |
| No.80 (0,180 mm) | 232,63 | 11 | 88 | 12 | | | 8-17 | |
| No.200 (0,075 mm) | 151,62 | 7 | 95 | 4,9 | | | 4-8 | |
| FONDO | 103,05 | 5 | 100,0 | 0,0 | | | | |

| OBSERVACIONES |
|---|
| |
| MUESTRA # 1 |
| MUESTRA TOMADA EN PLANTA |
| |
| |
| TRAMO #1: K5+375 AL K05+464 C.D. CAPA 2 |
| TRAMO #1: K5+620 AL K05+715 C.D. CAPA 2 |
| |
| |
| |




**AUTORIZO**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TECNICO**

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 S.A.S. | FORMATO LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-28/09 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS INV E-732: 2013 | FECHA: 2025-01-20 |

**N° Informe: 413-2026**

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTAN | **Fecha de Informe:** | 2026-03-27 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4934 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recolección:** | 2026-03-09 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recepción:** | 2026-03-09 |
| **Descripción:** | MUESTRA # 2 | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-19 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

## EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS

### MASA MUESTRA DE LA MEZCLA

| | | |
|---|---|---|
| 1. Masa Muestra + Tara | 2878,5 | g |
| 2. Masa Tara | 614,9 | g |
| 3. Masa Muestra | 2263,60 | g |

### MASA FILTRO

| | | |
|---|---|---|
| 4. Masa Final del Filtro | 31,35 | g |
| 5. Masa Inicial del Filtro | 28,45 | g |
| 6. Aumento Masa del Filtro | 2,90 | g |

### MASA TOTAL DE AGREGADOS

| | | |
|---|---|---|
| 7. Masa Agregado + Tara | 2748,8 | g |
| 8. Masa Tara | 614,9 | g |
| 9. Masa Agregados | 2133,9 | g |
| 10. Masa Total de Agregados | 2136,8 | g |

### MASA DEL ASFALTO

| | | |
|---|---|---|
| 11. Masa Asfalto en la Muestra | 126,8 | g |
| 12. % de Asfalto | **5,60** | |

**Observaciones:**

COSTAL # 2
MUESTRA TOMADA EN PLANTA

TRAMO #1: K5+375 AL K05+464 C.D. CAPA 2
TRAMO #1: K5+620 AL K05+715 C.D. CAPA 2

| AUTORIZO | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | Ingeniería + Control SAS DIRECTOR TECNICO NIT. 900.410.671-0 |
| DIRECTOR TECNICO | FIRMA Y SELLO |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

509

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ingeniería + Control 2011 / ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO | LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-107/02 |
| | INFORME DE ENSAYO | | FECHA: 2024-03-11 |

**ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLAS ASFALTICAS INV E-782: 2013**

**N° Informe: 413-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de informe:** | 2026-03-27 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4934 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recolección:** | 2026-03-09 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recepción:** | 2026-03-09 |
| **Descripción:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE, MDC-19 | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-27 |

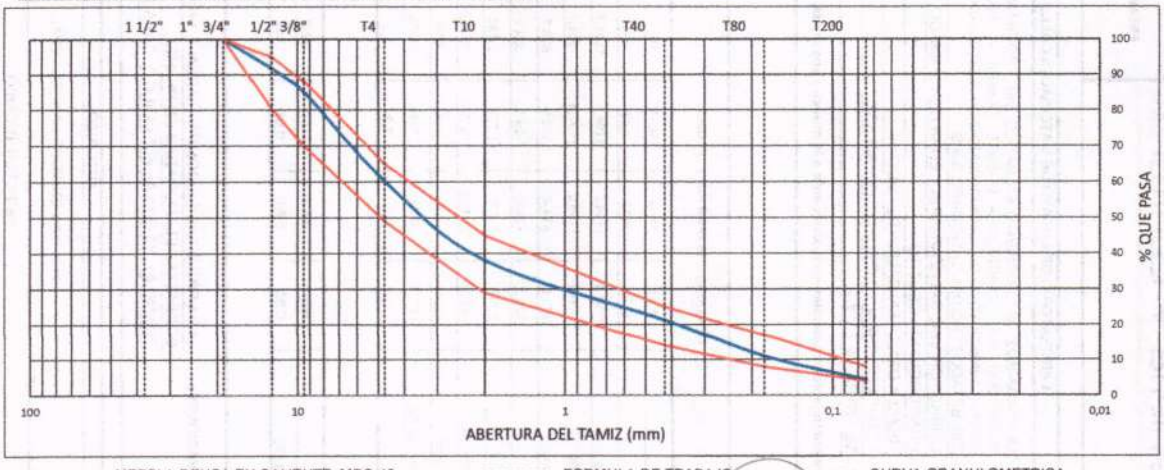
**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

**ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLAS ASFALTICAS**

**MASA AGREGADOS (g) =** 2133,9

| Tamiz | masa retenida (g) | %retenido individual | %retenido acumulado | % Pasa | FORMULA DE TRABAJO L. inferior | FORMULA DE TRABAJO L. Superior | NORMA INV-450-22 | % Incertid. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 1/2" (37,5 mm) | | | | | | | - | |
| 1" (25,0 mm) | | | | | | | - | |
| 3/4" (19,0 mm) | 0 | 0 | 0 | 100 | | | 100 | |
| 1/2" (12,5 mm) | 176,29 | 8 | 8 | 92 | | | 80-95 | |
| 3/8" (9,5 mm) | 145,44 | 7 | 15 | 85 | | | 70-88 | |
| No.4 (4,75 mm) | 526,34 | 25 | 40 | 60 | | | 49-65 | |
| No.10 (2 mm) | 473,34 | 22 | 62 | 38 | | | 29-45 | |
| No.40 (0,425 mm) | 357,25 | 17 | 79 | 21 | | | 14-25 | |
| No.80 (0,180 mm) | 220,05 | 10 | 89 | 11 | | | 8-17 | |
| No.200 (0,075 mm) | 142,26 | 7 | 96 | 4,4 | | | 4-8 | |
| FONDO | 92,93 | 4 | 100,0 | 0,0 | | | | |

| OBSERVACIONES |
|---|
| |
| MUESTRA # 2 |
| MUESTRA TOMADA EN PLANTA |
| |
| TRAMO #1: K5+375 AL K05+464 C.D. CAPA 2 |
| TRAMO #1: K5+620 AL K05+715 C.D. CAPA 2 |
| |
| |
| |




**AUTORIZO**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TECNICO**

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-29/08 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>ESTABILIDAD, DENSIDAD Y FLUJO DE MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL<br>INV E-733: 2013 / INV E-748: 2013 | FECHA: 2025-06-25 |

**N° Informe: 413-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha de Informe:** | 2026-03-27 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **N° de orden:** | OL 4934 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recolección:** | 2026-03-09 |
| **Descripción** | MUESTRAS # 1 Y # 2 | **Fecha de recepción:** | 2026-03-09 |
| | | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-10 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

NT1 ☐ NT2 ☐ NT3 ☑

| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Briqueta No. | M1-1 | M1-2 | M2-1 | M2-2 | PROMEDIO |
| Espesor (cm) | 6,43 | 6,43 | 6,42 | 6,45 | |
| Masa al Aire (g) | 1196,4 | 1196,0 | 1194,4 | 1198,7 | |
| Masa al Aire SSS (g) | 1199,2 | 1199,2 | 1197,8 | 1201,1 | |
| Masa sumergido (g) | 673,9 | 674,4 | 673,6 | 676,2 | |
| Volumen (cm³) | 525,3 | 524,8 | 524,2 | 524,9 | |
| Densidad (g/cm³) | 2,278 | 2,279 | 2,279 | 2,284 | **2,280** |
| Estabilidad Media (N) | 14870,0 | 15240,0 | 14530,0 | 15520,0 | |
| Factor de corrección | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | |
| Estabilidad Corregida (N) | 14275 | 14630 | 13949 | 14899 | **14438** |
| Flujo (mm) | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | **3,35** |

| Briqueta No. | M1-1 | M1-2 | M2-1 | M2-2 | INV E-733: 2013 Numeral 10.4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Agua absorbida (%) | 0,53 | 0,61 | 0,65 | 0,46 | ≤ **2%** |

| ESPECIFICACION O TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | | NORMA INVIAS ART. 450-22 | RESULTADO OBTENIDO | |
|---|---|---|---|---|
| *Estabilidad de diseño (N)* | 13332 | 9000 N Mínimo | - | |
| *Em≥0,90Et* | 11999 | | 14438 | |
| *1,25Et≥ Ei ≥ valor mínimo* | 16665 | | A | 14275 |
| | | | B | 14630 |
| | | | C | 13949 |
| | | | D | 14899 |
| *Ei≥0,80Em* | 11551 | | A | 14275 |
| | | | B | 14630 |
| | | | C | 13949 |
| | | | D | 14899 |
| Flujo (mm) 0,80Ft≤Fm≤1,20Ft | 2,39 - 3,58 | 2,0 - 3,5 | 3,35 | |
| Relacion Estabilidad/Flujo (KN/mm) | A | 3,0 - 6,0 | 4,1 | |
| | B | | 4,4 | |
| | C | | 4,3 | |
| | D | | 4,5 | |

**OBSERVACIONES:** LAS BRIQUETAS SE COMPACTARON A 140°C
BRIQUETAS ELABORADAS EN PLANTA.
TRAMO #1: K5+375 AL K05+464 C.D. CAPA 2 TRAMO #1: K5+620 AL K05+715 C.D. CAPA 2

**AUTORIZO**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA.

**DIRECTOR TECNICO**

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TECNICO
NIT. 900.430.693-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



FIN DE INFORME

| Ingeniería + Control 2011 / ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-95/05 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | |
| | INFORME DE RESULTADOS | FECHA: 2024-07-01 |

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 394-2026**

| | |
|---|---|
| **LABORATORIO:** | INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS |
| **DIRECCION:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **SOLICITANTE:** | CONSORCIO VIA CENTRO |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **DIRECCION:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER |
| **SITIO DEL ENSAYO:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **PROYECTO:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER |
| **IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:** | OL 4935 |
| **REFERENCIA /TIPO:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO** |
| **CONDICIONES DE LA MUESTRA:** | LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO |
| **USO DE LA MUESTRA:** | N.A. |

**INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE**

| MATERIAL | FUENTE | ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO |
|---|---|---|
| MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO** | TRANSMATERIALES** | INV E-122: 2013 HUMEDAD |
| | | INV E-126: 2013 INDICE DE PLASTICIDAD |
| | | INV E-213: 2013 GRANULOMETRIA |
| | | INV E-239: 2013 ANGULARIDAD DE LA FRACCIÓN FINA* |
| | | INV E-133: 2013 EQUIVALENTE DE ARENA* |
| | | INV E-227: 2013 CARAS FRACTURADAS* |
| | | INV E-230: 2013 ALARGAMIENTO/APLANAMIENTO* |
| | | INV E-235: 2013 AZUL DE METILENO* |
| | | INV E-240: 2013 PARTICULAS PLANAS/ALARGADAS* |

**Nota**: Las actividades de evaluación de la conformidad marcadas con * no están incluidas en el certificado de acreditación.

**FECHA DE RECEPCION:** 2026-03-09
**FECHA DE ENSAYO:** 2026-03-09
**FECHA DEL INFORME:** 2026-03-31

Consulte aquí nuestros certificados de calibración

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:** TRECE (13)

**FIRMA AUTORIZADA**

Ingeniería + Control 2011 SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.653-0

**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe: 394-2026

### RESUMEN DE ENSAYOS

| Característica | | Norma de ensayo | RESULTADO | NIVEL DE TRANSITO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | NT1 | NT2 | NT3 |
| Humedad (%) | | INV E-122 | 1 | - | - | - |
| **GEOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS, AGREGADO GRUESO** | | | | | | |
| Partículas planas y alargadas, relacion 5:1 (%) | | INV E-240 | 0,0 | ≤10 | ≤10 | ≤10 |
| Indices de alargamiento | | INV E-230 | 17,3 | - | - | - |
| Indices de aplanamiento | | INV E-230 | 16,3 | - | - | - |
| Caras fracturadas, mínimo (%): | | INV E-227 | - | - | - | - |
| *Una cara: rodadura | | | 95,1 | ≥75 | ≥75 | ≥85 |
| *Dos caras: rodadura | | | 95 | - | ≥60 | ≥70 |
| **LIMPIEZA, AGREGADO GRUESO** | | | | | | |
| Impurezas en agregado grueso (%) | | INV E-237 | 0,48 | ≤0,5 | ≤0,5 | ≤0,5 |
| **GEOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS, AGREGADO FINO** | | | | | | |
| Angularidad de la fracción fina, método A (%): | | INV E-239 | - | - | - | - |
| *Capa de: rodadura | | | 45,47 | ≥40 | ≥45 | ≥45 |
| **LIMPIEZA, GRADACIÓN COMBINADA** | | | | | | |
| Índice de plasticidad, máximo (%) | | INV E-126 | NP | NP | NP | NP |
| Equivalente de arena, (%) | | INV E-133 | 50,4 | ≥50 | ≥50 | ≥50 |
| Azul de metileno | | INV E-235 | 3,23 | ≤10 | ≤10 | ≤10 |
| **COMPSOSICÓN** | | | | | | |
| Granulometría | | INV E-213 | *% QUE PASA* | - | | |
| 3/4" | 19 mm | | 100 | 100 | | |
| 1/2" | 12,7 mm | | 87 | 80 - 95 | | |
| 3/8" | 9,51 mm | | 75 | 70 - 88 | | |
| No 4 | 4,76 mm | | 53 | 49 - 65 | | |
| No 10 | 2 mm | | 35 | 29 - 45 | | |
| No 40 | 0,425 mm | | 19 | 14 - 25 | | |
| No 80 | 0,16 mm | | 10 | 8 - 17 | | |
| No 200 | 0,074 mm | | 4,2 | 4 - 8 | | |

**Nota:** ** La información relacionada en las casillas (fuente, material, fecha de toma, obra u otra) es suministrada por el cliente, por tal motivo el laboratorio no se responsabiliza de los resultados obtenidos.

**FECHA DE INSTALACIÓN:** 2026-03-09

Ingeniería + Control
DIRECTOR TÉCNICO

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

## INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 394-2026**

**RESUMEN DE EQUIPOS**

| NORMA | ENSAYO | EQUIPOS UTILIZADOS | CODIGOS |
|---|---|---|---|
| INV E- 122 | DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DE CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE SUELO. | *Horno Digital<br>*Balanza Electronica | *A-00021<br>*A-00125 |
| INV E-126 | LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS | *Balanza Electronica<br>*Horno Digital<br>*Tamiz N° 40 | *A-00124<br>*A-00021<br>*A-00132-13 |
| INV E-133 | EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS | *Agitador<br>*Dispositivo de Lectura<br>*Horno Digital<br>*Balanza Gramera<br>*Tamiz N°4 | *A-00022<br>*A-00015<br>*A-00021<br>*A-00010<br>*A-00132-3 |
| INV E-213 | ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO | *Balanza Electronica<br>*Balanza Portatil<br>*Horno Digital<br>*Serie de Tamices | *A-00125<br>*A-00043<br>*A-00021<br>*A-00132 |

Ingeniería + Control 2011
DIRECTOR TECNICO
NIT. 900.410.635-0

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingeniería + Control 2011 / ONAC ACREDITADO | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-01/10 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | |
| ISO/ IEC 17025:2017<br>19-LAB-014 | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2025-01-20 |

**DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLA DE SUELO - AGREGADO INV E-122: 2013**

**N° Informe: 394-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de Informe:** | 2026-03-21 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **No. de Orden:** | OL 4935 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-09 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recepción:** | 2026-03-09 |
| **Descripción:** | AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-10 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| MUESTRA No | ABSCISA | PROFUNDIDAD (m) | RECIPIENTE No | MASA RECIPIENTE (g) | MASA RECIPIENTE + MASA SUELO HUMEDO (g) | MASA RECIPIENTE + MASA SUELO SECO (g) | MASA AGUA (g) | MASA SUELO SECO (g) | HUMEDAD (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | - | 670 | 171,90 | 2533,00 | 2505,70 | 27,3 | 2333,8 | 1 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

**INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN:** - % Humedad

**OBSERVACIONES:**

| AUTORIZÓ | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA | Ingeniería + Control 2011 SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.651-0 |
| **DIRECTOR TÉCNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*

*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería+Control 2011 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-118/00 |
|---|---|---|
| ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | LABORATORIO | |
| | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-03-11 |

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS INV - E 213: 2013**

**N° Informe: 394-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

**Solicitante:** CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

**Situación:** CONSORCIO VIA CENTRO

**Fuente:** MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO

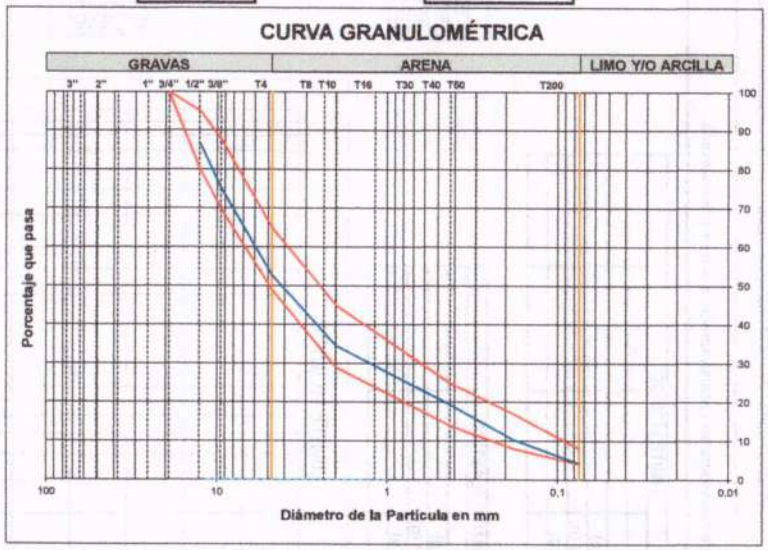
**Descripción:** TRANSMATERIALES

GRADACIÓN COMBINADA

**Fecha Informe:** 2026-03-21
**N° de Orden:** OL 4935
**Fecha de recolección:** 2026-03-09
**Fecha de recepción:** 2026-03-09
**Fecha de ensayo:** 2026-03-10

**Nota:** **Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

**Masa Total (g):** 2333,89 **Masa Pasa No. 4 (g):** 1232,89 **Masa Fracción Fina (g):** 1232,89




**SUSC=** N.A. **AASTHO=** A-3 (0)
**LL (%) =** NL **IP (%) =** NP

| Tamiz | Masa Retenida (g) | % Retenido Individual | % Retenido acumulado | % Pasa | % Incertidumbre |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-1/2" (37,5 mm) | | | | | |
| 1" (25 mm) | | | | | |
| 3/4" (19,0 mm) | 0,00 | 0 | 0 | 100 | |
| 1/2" (12,5 mm) | 310,20 | 13 | 13 | 87 | |
| 3/8" (9,5 mm) | 262,70 | 11 | 25 | 75 | |
| No. 4 (4,75 mm) | 528,10 | 23 | 47 | 53 | |
| No. 10(2,0mm) | 425,92 | 18 | 65 | 35 | |
| No. 40 (425 µm) | 354,80 | 15 | 81 | 19 | |
| No. 80 (180 µm) | 210,00 | 9 | 90 | 10 | |
| No. 200 (75 µm) | 145,11 | 6 | 96 | 4,2 | |
| Fondo = | 97,06 | 4 | 100 | 0 | |
| TOTAL = | 2333,89 | | Gravas %= | 47,2 | |
| Cu= | N.A. | | Arenas %= | 48,7 | |
| Cc= | N.A. | | Finos %= | 4,2 | |

**OBSERVACIONES:**

**AUTORIZÓ**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TÉCNICO**

Ingeniería + Control 2011 DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.400.673-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



S12

| Ingeniería+Control 2011 | ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-02/09 |
|---|---|---|---|
| | | LABORATORIO | |
| | | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-03-11 |

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E-125: 2013 / INV E-126: 2013**

**N° Informe: 394-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| **Solicitante:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **Fecha Informe:** | 2026-03-21 |
| **Situación:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de Orden:** | OL 4935 |
| **Fuente:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-09 |
| **Descripción:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recepción:** | 2026-03-09 |
| | GRADACIÓN COMBINADA | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-10 |

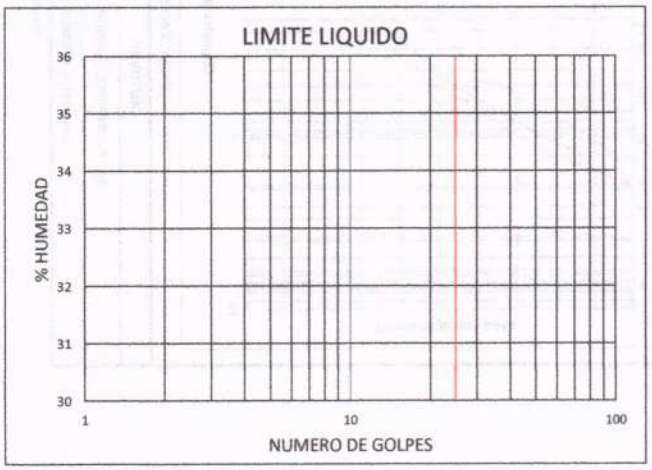
**Nota:** **Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| LÍMITE LIQUIDO | | | |
|---|---|---|---|
| No. de golpes | | | |
| Recipiente No | | | |
| Masa Recipiente (g) | | | |
| Masa Suelo Húmedo (g) | | | |
| Masa Suelo Seco (g) | | | |
| Humedad (%) | | | |

| GRADACIÓN | |
|---|---|
| Grava % | |
| Arena % | |
| Finos % | |

| LÍMITE PLÁSTICO | | |
|---|---|---|
| Recipiente No | | |
| Masa Recipiente (g) | | |
| Masa Suelo Húmedo (g) | | |
| Masa Suelo Seco (g) | | |
| Humedad (%) | | |

| RESULTADOS | | |
|---|---|---|
| ENSAYO - UNIDAD DE MEDICIÓN | RESULTADO | INCERTID. |
| LIMITE LIQUIDO - % | NL | |
| LIMITE PLASTICO - % | NP | |
| INDICE DE PLASTICIDAD - % | NP | |




**OBSERVACIONES**

MÉTODO UTILIZADO: MANUAL
NO LIMITE LIQUIDO (NL)
NO LIMITE PLASTICO (NP)
NO INDICE DE PLASTICIDAD (NP)

| AUTORIZÓ | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | Ingeniería + Control 2011 DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.635-0 |
| **DIRECTOR TÉCNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-03/08 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS<br>INV E-133: 2013 | FECHA: 2025-01-20 |

**N° Informe: 394-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

**Fecha de informe:** 2026-03-21

**Solicitante:** CONSORCIO VIA CENTRO — **N° de Orden:** OL 4935

**Situación:** MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO — **Fecha de recolección:** 2026-03-09

**Fuente:** TRANSMATERIALES — **Fecha de recepción:** 2026-03-09

**Descripción:** GRADACIÓN COMBINADA — **Fecha de ensayo:** 2026-03-10

**Nota:** **Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| Prueba | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| Temperatura solución (°C) | 22°C | | |
| Lectura de Arcilla (ml) | 160 | 170 | 172 |
| Lectura de Arena (ml) | 81 | 84 | 86 |
| Equivalente de Arena | 51 | 50 | 50 |
| PROMEDIO % | 50,4 | | |
| Especificación: % mínimo | | | |

**OBSERVACIONES:**

| AUTORIZO | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA | Ingeniería + Control SAS DIRECTOR TECNICO NIT. 900.410.655-0 |
| DIRECTOR TECNICO | FIRMA Y SELLO |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO | CODIGO: F-MLA-90/04 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>VALOR DE AZUL METILENO EN AGREGADOS FINOS<br>INV E- 235: 2013 | FECHA: 2024-03-11 |

**N° Informe: 394-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de Informe:** | 2026-03-21 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4935 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-09 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recepción:** | 2026-03-09 |
| **Descripción:** | GRADACIÓN COMBINADA | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-10 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| **Muestra N°** | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| **Masa de la muestra de ensayo, M1 (g)** | 201,4 | | |
| **Volumen total añadido de la solución colorante, V1 (ml)** | 65 | | |
| **Volumen de la solución colorante absorbido por la caolinita, V´ (ml)** | 0 | | |
| **Valor de Azul Metileno (g/kg)** | 3,23 | | |

**OBSERVACIONES:**

| **AUTORIZÓ** | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA | Ingeniería + Control SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900 410 635-0 |
| **DIRECTOR TÉCNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien aprueba y el sello del laboratorio.*

514

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-51/06 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS (INFLUENCIADO POR LA FORMA DE LAS PARTÍCULAS, LA TEXTURA SUPERFICIAL Y LA GRANULOMETRÍA) INV E-239: 2013 | FECHA: 2024-03-11 |

**N° Informe: 394-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXION DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de Informe:** | 2026-03-21 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4935 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-09 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recepción:** | 2026-03-09 |
| **Descripción:** | AGREGADO FINO PARA ASFALTO | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-10 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| | | |
|---|---|---|
| Volumen del medidor cilíndrico (ml) | 99,1 | |
| Masa del medidor cilindrico (g) | 172,31 | |
| Masa del agregado fino+masa del medidor (g) | 316 | 316,02 |
| Masa neta del agregado fino (g) | 143,69 | 143,71 |
| | 143,7 | |
| Densidad relativa seca (gravedad específica) del agregado fino (g/cm³) | 2,660 | |
| Porcentaje de vacíos en el agregado fino sin compactar (%) | 45,47 | |

**OBSERVACIONES:**

| **AUTORIZÓ** | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | Ingeniería + Control SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT 900.410.655-0 |
| **DIRECTOR TÉCNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*

*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 S.A.S. | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-85/06 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>DETERMINACION DE LA LIMPIEZA SUPERFICIAL DE LAS PARTICULAS DE AGREGADO GRUESO<br>INV E-237: 2013 | FECHA: 2024-03-11 |

**N° Informe: 394-2026**

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de Informe:** | 2026-03-21 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4935 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-09 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recepción:** | 2026-03-09 |
| **Descripción:** | AGREGADO GRUESO PARA ASFALTO | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-11 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| HUMEDAD DEL MATERIAL % | | | CANTIDAD DE MASA SECA g | | IMPUREZA EN EL MATERIAL g | | COEFIENTE DE LIMPIEZA SUPERFICIAL % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mh | Ms | W | Mhe | Mse | m | I | Cls |
| g | g | % | g | g | g | g | % |
| 4870 | 4853,9 | 0,33 | 4870,0 | 4853,9 | 4830,5 | 23,4 | 0,48 |
| | | | | | | | |

**OBSERVACIONES:**

| AUTORIZO | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA | Ingeniería + Control DIRECTOR TECNICO NIT. 900.410.655-0 |
| DIRECTOR TECNICO | FIRMA Y SELLO |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*

*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-09/12 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | |
| | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-10-01 |

**PORCENTAJE DE PARTICULAS FRACTURADAS EN UN AGREGADO GRUESO INV E-227: 2013**

**N° Informe: 394-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha Informe:** | 2026-03-21 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **Nº de Orden:** | OL 4935 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recolección:** | 2026-03-09 |
| **Descripción:** | AGREGADO GRUESO PARA ASFALTO | **Fecha de recepción:** | 2026-03-09 |
| | | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-11 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

**PARTICULAS FRACTURADAS CON DOS CARAS O MAS** — **MASA** | **X** | **CONTEO**

| TAMICES | | Muestra material | | 2 o más Caras Fracturadas | | Caras No Fracturadas | | Porcentaje de partículas con 2 o más caras fracturadas (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa | Retiene | Masa | Conteo | Masa (g) | Conteo (und) | Masa (g) | Conteo (und) | Masa | Conteo |
| in | in | g | und | F | | N | | | |
| 2" (50,8 mm) | 1 - 1/2" (38,1 mm) | | | | | | | | |
| 1 - 1/2" (38,1 mm) | 1"(25,4 mm) | | | | | | | | |
| 1" (25,4 mm) | 3/4" (19 mm) | | | | | | | | |
| 3/4" (19 mm) | 1/2" (12,7 mm) | | | | | | | | |
| 1/2" (12,7 mm) | 3/8" (9,51 mm) | 403,0 | | 373,0 | | 28,0 | | 93,0 | |
| 3/8" (9,51 mm) | No 4 (4,76 mm) | 400,0 | | 386,0 | | 12,0 | | 97,0 | |
| | | | | | | | PROMEDIO = | 95 | |

**PARTICULAS FRACTURADAS CON UNA CARA O MAS** — **MASA** | **X** | **CONTEO**

| TAMICES | | Muestra material | | 1 o más caras fracturadas | | Caras No Fracturadas | | Porcentaje de partículas con 1 o más caras fracturadas (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa | Retiene | Masa | Conteo | Masa (g) | Conteo (und) | Masa (g) | Conteo (und) | Masa | Conteo |
| in | in | g | und | F | | N | | | |
| 2" (50,8 mm) | 1 - 1/2" (38,1 mm) | | | | | | | | |
| 1 - 1/2" (38,1 mm) | 1"(25,4 mm) | | | | | | | | |
| 1" (25,4 mm) | 3/4" (19 mm) | | | | | | | | |
| 3/4" (19 mm) | 1/2" (12,7 mm) | | | | | | | | |
| 1/2" (12,7 mm) | 3/8" (9,51 mm) | 403,0 | | 382,0 | | 28,0 | | 93,2 | |
| 3/8" (9,51 mm) | No 4 (4,76 mm) | 400,0 | | 391,0 | | 12,0 | | 97,0 | |
| | | | | | | | PROMEDIO = | 95,1 | |

**INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN:** - % Particulas Fracturadas

**OBSERVACIONES:**

**AUTORIZÓ**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TÉCNICO**

Ingeniería + Control 2011 SAS
DIRECTOR TECNICO
NIT. 900.480.635-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de éste informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-10/10 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | |
| | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2025-01-20 |

**INDICES DE APLANAMIENTO Y DE ALARGAMIENTO DE DE LOS AGREGADOS PARA CARRETERAS INV E-230: 2013**

**N° Informe: 394-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha Informe:** | 2026-03-21 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **N° de orden:** | OL 4935 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recolección:** | 2026-03-09 |
| **Descripción:** | AGREGADO GRUESO PARA ASFALTO | **Fecha de recepción:** | 2026-03-09 |
| | | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-11 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

**ÍNDICE DE APLANAMIENTO**

| FRACCIÓN PASA | | FRACCIÓN RET. | | (Ri)= MASA FRACCIÓN (g) | FRACCIÓN EN LA MUESTRA (%) | (mi)= MASA PARTÍCULAS APLANADAS DE LA FRACCIÓN (g) | (IAi)=INDICE DE APLANAMIENTO DE CADA FRACCION (%) | % PART. APLANADAS EN LA MUESTRA | FRACCIÓN RECHAZADA MENOR AL 5% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 - 1/2" | 63,5 mm | 2" | 50,8 mm | | | | | | |
| 2" | 50,8 mm | 1 - 1/2" | 38,1 mm | | | | | | |
| 1 - 1/2" | 38,1 mm | 1" | 25,4 mm | | | | | | |
| 1" | 25,4 mm | 3/4" | 19,0 mm | | | | | | |
| 3/4" | 19,0 mm | 1/2" | 12,7 mm | 438,0 | 32,4 | 50,0 | 11,42 | 3,70 | |
| 1/2" | 12,7 mm | 3/8" | 9,51 mm | 372,0 | 27,5 | 68,0 | 18,28 | 5,03 | |
| 3/8" | 9,51 mm | 1/4" | 6,3 mm | 543,0 | 40,1 | 102,0 | 18,78 | 7,54 | |
| | | | | M1 1353 | Σ 100,0 | M3 220,0 | | *IA=* *16,3* | |

**ÍNDICE DE ALARGAMIENTO**

| FRACCIÓN PASA | | FRACCIÓN RET. | | (Ri)= MASA FRACCIÓN (g) | FRACCIÓN EN LA MUESTRA (%) | (ni)= MASA PARTÍCULAS ALARGADAS DE LA FRACCIÓN (g) | (ILi)=INDICE DE ALARGAMIENTO DE CADA FRACCION (%) | % PART. ALARGADAS EN LA MUESTRA | FRACCIÓN RECHAZADA MENOR AL 5% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2" | 50,8 mm | 1 - 1/2" | 38,1 mm | | | | | | |
| 1 - 1/2" | 38,1 mm | 1" | 25,4 mm | | | | | | |
| 1" | 25,4 mm | 3/4" | 19 mm | | | | | | |
| 3/4" | 19,0 mm | 1/2" | 12,7 mm | 438,0 | 32,4 | 40,0 | 9,13 | 2,96 | |
| 1/2" | 12,7 mm | 3/8" | 9,51 mm | 372,0 | 27,5 | 93,0 | 25,00 | 6,87 | |
| 3/8" | 9,51 mm | 1/4" | 6,3 mm | 543,0 | 40,1 | 101,0 | 18,60 | 7,46 | |
| | | | | M11 *1353,0* | Σ *100,0* | M13 *234,0* | | *IL=* *17,3* | |

**INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN:** - % Índice de Aplanamiento
- % Índice de Alargamiento

**OBSERVACIONES :**

**AUTORIZÓ**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TÉCNICO**

Ingeniería + Control SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.655-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-42/06 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS, O PLANAS Y Y ALARGADAS EN AGREGADOS GRUESOS<br>INV E-240: 2013 | FECHA: 2024-03-11 |

**N° Informe: 394-2026**

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDE | **Fecha de Informe:** | 2026-03-21 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4935 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de recolecció** | 2026-03-09 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recepción** | 2026-03-09 |
| **Descripción:** | AGREGADO GRUESO PARA ASFALTO | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-10 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| FRACCIÓN | | % RETENIDO GRADACION ORIGINAL | NUMERO DE PARTICULAS UTILIZADO | MASA INICIAL DE LA FRACCIÓN (g) | MASA DE LAS PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS (g) | % PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | | |
| 1 - 1/2" (38,1 mm) | 1" (25,4 mm) | | | | | |
| 1" (25,4 mm) | 3/4" (19 mm) | | | | | |
| 3/4" (19 mm) | 1/2" (12,7 mm) | 13,0 | 102,0 | 481,0 | 0,00 | 0,0 |
| 1/2" (12,7 mm) | 3/8" (9,51 mm) | 11,0 | 128,0 | 252,0 | 0,00 | 0,0 |
| 3/8" (9,51 mm) | No .4 (4,76 mm) | 23,0 | 449,0 | 261,0 | 0,00 | 0,0 |
| | | | | | ***PROMEDIO PONDERADO*** | ***0,0*** |

**OBSERVACIONES:** RELACION 5:1
METODO A

| AUTORIZO | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | Ingeniería + Control SAS DIRECTOR TECNICO NIT. 900.410.655-0 |
| **DIRECTOR TECNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



516

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-17/07 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | FECHA: 2024-03-11 |

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe: 457-2026

| | |
|---|---|
| **LABORATORIO:** | INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS |
| **DIRECCION:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **SOLICITANTE:** | CONSORCIO VIA CENTRO |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **DIRECCION:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER |
| **SITIO DEL ENSAYO:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:** | OL 4934 |
| **REFERENCIA /TIPO:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 |
| **CONDICIONES DE LA MUESTRA:** | LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO |
| **USO DE LA MUESTRA:** | N.A. |

**INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE CORRESPONDIENTE AL ITEM(S) DE ENSAYO**

| MATERIAL | FUENTE | ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO |
|---|---|---|
| MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | INV E-735: 2013 GRAVEDAD ESPECÍFICA MÁXIMA DE MEZCLAS ASFÁLTICAS PARA PAVIMENTOS |

| | |
|---|---|
| **FECHA DE RECEPCION:** | 2026-03-09 |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 2026-03-18 |
| **FECHA DEL INFORME:** | 2026-04-07 |

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:** **TRES (03)**

**FIRMA AUTORIZADA**

Ingenieria + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.635-0

**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-17/07 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | FECHA: 2024-03-11 |

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe: 457-2026

**RESUMEN DE RESULTADOS**

**TRAMO #1: K5+375 AL K05+464 C.D. CAPA 2**
**TRAMO #1: K5+620 AL K05+715 C.D. CAPA 2**

| MUESTRA | FECHA DE INSTALACIÓN | GRAVEDAD ESPECIFICA MÁX. Dmm (g/cm3) |
|---|---|---|
| MDC-19 | 2026-03-09 | 2,429 |




* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-124/00 |
|---|---|---|
| | GRAVEDAD ESPECÍFICA MÁXIMA DE MEZCLAS ASFÁLTICAS PARA PAVIMENTOS INV E-735: 2013 | FECHA: 2025-05-16 |

**N° Informe: 457-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de informe:** | 2026-04-07 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de Orden:** | OL 4934 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recolección:** | 2026-03-09 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recepción:** | 2026-03-09 |
| **Descripción:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-18 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| Prueba | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| Temperatura del agua (°C) | | 25°C | 25°C | |
| A | Masa en el aire de la muestra seca (g) | 1500 | 1500 | |
| B | Masa del picnómetro sumergido en agua (g) | 9962 | 9962 | |
| C | Masa del recipiente con la muestra, sumergido en agua (g) | 10844 | 10845 | |
| Gmm | Gravedad específica máxima de la mezcla (g/cm³) | 2,427 | 2,431 | |
| PROMEDIO (g/cm³) | | 2,429 | | |

**OBSERVACIONES:**

*TRAMO #1: K5+375 AL K05+464 C.D. CAPA 2*
*TRAMO #1: K5+620 AL K05+715 C.D. CAPA 2*

| AUTORIZO | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA | Ingenieria + Control SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.655-0 |
| **DIRECTOR TECNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



FIN DE INFORME

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-17/07 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | FECHA: 2024-03-11 |

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe : 474-2026

| | |
|---|---|
| LABORATORIO: | INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS |
| DIRECCION: | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| SOLICITANTE: | CONSORCIO VIA CENTRO |
| PROYECTO: | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| DIRECCION: | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER |
| SITIO DEL ENSAYO: | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| PROYECTO: | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER |
| IDENTIFICACION DE LA MUESTRA: | OL 5008 |
| REFERENCIA /TIPO: | NÚCLEOS DE MEZCLA ASFÁLTICA |
| CONDICIONES DE LA MUESTRA: | LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO |
| USO DE LA MUESTRA: | N.A. |

**INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE CORRESPONDIENTE AL ITEM(S) DE ENSAYO**

| MATERIAL | FUENTE | ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO |
|---|---|---|
| MDC-19 | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | INV E 733: 2013 ESTABILIDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORBENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS Y SUPERFICIALMENTE SECOS |

| | |
|---|---|
| FECHA DE RECEPCION: | 2026-04-06 |
| FECHA DE ENSAYO: | 2026-04-09 |
| FECHA DEL INFORME: | 2026-04-09 |

NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS: CINCO (05)

FIRMA AUTORIZADA

Ingenieria + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.635-0

**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe : 474-2026

### RESUMEN DE RESULTADOS

| NÚCLEO # | FECHA DE INTALACIÓN | CARRIL | ABSCISA | LONGITUD DESDE EL INICIO (m) | LONGITUD DEL BORDE AL EJE (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 2026-03-09 | DERECHO | K05+397 | 22,00 | 3,00 |
| 12 | | | K05+420 | 45,00 | 1,15 |
| 13 | | | K05+442 | 67,00 | 1,95 |
| 14 | | | K05+652 | 32,00 | 2,20 |
| 15 | | | K05+683 | 63,00 | 3,10 |

**NOTA:** Longitud calculada con el procedimiento definido en la Norma de Ensayo E-730: 2013.

Ingeniería + Control
DIRECTOR TECNICO
NIT. 900.410.675-0

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO<br>INFORME DE ENSAYO<br>DENSIDAD Y ESPESOR DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS OBTENDAS DE LA EXTRACCION DE NUCLEOS<br>INV E- 733: 2013 /INV E-744: 2013 | CÓDIGO: F-MLA-36/06<br>FECHA: 2024-03-11 |
|---|---|---|

**N° Informe : 474-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

**Solicitante:** CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

**Situación:** CONSORCIO VIA CENTRO

**Fuente:** MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19

**Descripción:** PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS

NÚCLEOS DE MEZCLA ASFÁLTICA

| | |
|---|---|
| **Fecha de informe:** | 2026-04-09 |
| **N° de orden:** | OL 5008 |
| **Fecha de recolección:** | 2026-04-06 |
| **Fecha de recepción:** | 2026-04-06 |
| **Fecha de ensayo:** | 2026-04-09 |

| FECHA INSTALACION | MUESTRA No | LOCALIZACION | Espesor Promedio (cm) | Masa de muestra sin parafina en aire (g) | Masa de muestra S.S.S en aire (g) | Masa de muestra sumergida en agua (g) | Volumen muestra y sin parafina (cm3) | Densidad de Campo (g/cm³) | Grado de compactación individual GCi (%) | Control de Compactación GCi(90) (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2026-03-09 | 11 | TRAMO 1 K05+375-K05+464 C.D. K05+620-K05+715 C.D. | 8,90 | 1355,9 | 1372,1 | 770,5 | 601,6 | 2,247 | 92,8 | 93,2 |
| | 12 | | 9,26 | 1599,8 | 1603,1 | 917,5 | 685,6 | 2,326 | 96,1 | |
| | 13 | | 7,89 | 1345,2 | 1347,3 | 760,2 | 587,1 | 2,284 | 94,3 | |
| | 14 | | 8,82 | 1461,2 | 1468,6 | 826,4 | 642,2 | 2,268 | 93,7 | |
| | 15 | | 9,26 | 1637,5 | 1639,5 | 932,7 | 706,8 | 2,310 | 95,4 | |

**OBSERVACIONES:** GRAVEDAD ESPECIFICA MÁXIMA (Gmm) = 2,429 g/cm³

**AUTORIZO**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA.

**DIRECTOR TECNICO**

Ingenieria + Control SAS
DIRECTOR TECNICO
NIT. 900.410.635-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



S19

| Ingenieria + Control 2011 S.A.S. | FORMATO<br>LABORATORIO<br>INFORME DE ENSAYO<br>DENSIDAD Y ESPESOR DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS OBTENDAS DE LA EXTRACCION DE NUCLEOS<br>INV E- 733: 2013 /INV E-744: 2013 | CÓDIGO: F-MLA-36/06<br>FECHA: 2024-03-11 |
|---|---|---|

**N° Informe : 474-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | **Fecha de Informe:** | 2026-04-09 |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **N° de orden:** | OL 5008 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha de recolección:** | 2026-04-06 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recepción:** | 2026-04-06 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de ensayo:** | 2026-04-09 |

**REGISTRO FOTOGRAFICO**




**OBSERVACIONES:** *FECHA DE INSTALACIÓN: 2026-03-09* *TRAMO #1: K05+620 - K05+715 C.D. - CAPA 2*
*TRAMO #1: K05+375 - K05+464 C.D. - CAPA 2*

| AUTORIZO | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | |
| **DIRECTOR TECNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO<br>INFORME DE ENSAYO<br>DENSIDAD Y ESPESOR DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS OBTENDAS DE LA EXTRACCION DE NUCLEOS<br>INV E- 733: 2013 /INV E-744: 2013 | CÓDIGO: F-MLA-36/06<br>FECHA: 2024-03-11 |
|---|---|---|

**N° Informe : 474-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

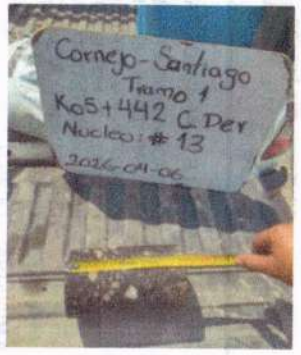
| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | **Fecha de Informe:** | 2026-04-09 |
| **Solicitante:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **N° de orden:** | OL 5008 |
| **Situación:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha de recolección:** | 2026-04-06 |
| **Fuente:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recepción:** | 2026-04-06 |
| | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de ensayo:** | 2026-04-09 |

**REGISTRO FOTOGRAFICO**



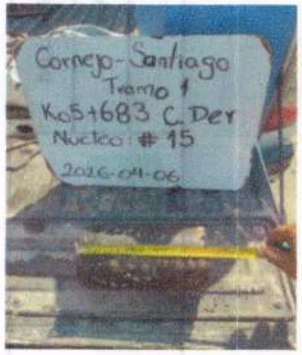













**OBSERVACIONES:** *FECHA DE INSTALACIÓN: 2026-03-09* *TRAMO #1: K05+620 - K05+715 C.D. - CAPA 2*
*TRAMO #1: K05+375 - K05+464 C.D. - CAPA 2*

| **AUTORIZO** | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | |
| **DIRECTOR TECNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

Ingeniería + Control DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.633-0

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



520

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 414-2026**

| | |
|---|---|
| **LABORATORIO:** | INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS |
| **DIRECCION:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **SOLICITANTE:** | CONSORCIO VIA CENTRO |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **DIRECCION:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER |
| **SITIO DEL ENSAYO:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:** | OL 4937 |
| **REFERENCIA /TIPO:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 ** |
| **CONDICIONES DE LA MUESTRA:** | LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO |
| **USO DE LA MUESTRA:** | N.A. |

| INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE | | |
|---|---|---|
| **MATERIAL** | **FUENTE** | **ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO** |
| MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 ** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS** | INV E-732: 2013 CONTENIDO DE ASFALTO* |
| | | INV E-748: 2013 ESTABILIDAD-FLUJO* |
| | | INV E-782: 2013 ANALISIS GRANULOMETRICO |
| Nota: Las actividades de evaluación de la conformidad marcadas con * no están incluidas en el certificado de acreditación. | | |

**FECHA DE RECEPCION:** 2026-03-10

**FECHA DE ENSAYO:** 2026-03-11

**FECHA DEL INFORME:** 2026-03-27

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:** **SEIS (06)**

Consulte aquí nuestros certificados de calibración

**FIRMA AUTORIZADA**

Ingeniería + Control 2011 SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.655-0

**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**

| Ingeniería+Control 2011 / ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-95/05 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | |
| | INFORME DE RESULTADOS | FECHA: 2024-07-01 |

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe: 414-2026

### RESUMEN DE ENSAYOS

| FECHA DE INSTALACIÓN: | 2026-03-10 |
|---|---|
| TRAMO #1: K05+820 AL K05+927 C.D. CAPA 2 | |

| *Granulometría* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M1 | M2 | M3 |
| 3/4" (19 mm) | 100 | | 100 | - | - |
| 1/2" (12,5 mm) | 80-95 | | 92 | - | - |
| 3/8" (9,5 mm) | 70-88 | | 82 | - | - |
| No.4 (4,75 mm) | 49-65 | | 59 | - | - |
| No.10 (2 mm) | 29-45 | | 39 | - | - |
| No.40 (0,425 mm) | 14-25 | | 22 | - | - |
| No.80 (0,180 mm) | 8-17 | | 12 | - | - |
| No.200 (0,075 mm) | 4-8 | | 5,2 | - | - |

| *Contenido de asfalto (%)* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M1 | M2 | M3 |
| % de asfalto (%) | | 5,06 - 6,06 | 5,56 | - | - |
| % de asfalto promedio (%) | | 4,98 - 5,58 | 5,56 | | |

| *Estabilidad* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado |
|---|---|---|---|
| Estabilidad (N) | > 9000 | 11999 - 16665 | 15007 |

| *Flujo (mm)* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M1 | M2 | M3 |
| Flujo promedio (mm) | 2,0 - 3,5 | 2,39 - 3,58 | 3,38 | | |

| *Relación Estabilidad/Flujo (KN/mm)* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M1 | M2 | M3 |
| PROBETA A | 3,0 - 6,0 | | 3,80 | - | - |
| PROBETA B | | | 4,50 | - | - |
| PROBETA C | | | 4,90 | - | - |
| PROBETA D | | | 4,60 | - | - |

**Nota:** ** La información relacionada en las casillas (fuente, material, fecha de toma, obra u otra) es suministrada por el cliente, por tal motivo el laboratorio no se responsabiliza de los resultados obtenidos.

Ingeniería + Control 2011 SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.843-0

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

## INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 414-2026**

**EQUIPOS UTILIZADOS**

| NORMA | ENSAYO | EQUIPOS UTILIZADOS | CODIGOS |
|---|---|---|---|
| INV E- 748 | ESTABILIDAD Y FLUJO DE MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL | *Maquina Marshall | *A-00382 |
| INV E-782 | ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAÍDOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS | *Balanza<br>*Tamices<br>*Horno Digital | *A-00125<br>*A-00132<br>*A-00021 |

Ingeniería + Control 2011
DIRECTOR TECNICO
NIT 900 410 635-0

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingeniería + Control 2011 S.A.S. | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-28/09 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS INV E-732: 2013 | FECHA: 2025-01-20 |

**N° Informe: 414-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTAN | **Fecha de Informe:** | 2026-03-27 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4937 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recolección:** | 2026-03-10 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recepción:** | 2026-03-10 |
| **Descripción:** | MUESTRA # 1 | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-24 |

**Nota:** **Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

**EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS**

| **MASA MUESTRA DE LA MEZCLA** | | **MASA TOTAL DE AGREGADOS** | |
|---|---|---|---|
| 1. Masa Muestra + Tara | 2919,5 g | 7. Masa Agregado + Tara | 2791,2 g |
| 2. Masa Tara | 660,1 g | 8. Masa Tara | 660,1 g |
| 3. Masa Muestra | 2259,40 g | 9. Masa Agregados | 2131,1 g |
| | | 10. Masa Total de Agregados | 2133,8 g |
| **MASA FILTRO** | | | |
| 4. Masa Final del Filtro | 31,00 g | **MASA DEL ASFALTO** | |
| 5. Masa Inicial del Filtro | 28,34 g | 11. Masa Asfalto en la Muestra | 125,6 g |
| 6. Aumento Masa del Filtro | 2,66 g | 12. % de Asfalto | **5,56** |

**Observaciones:**

COSTAL # 1
MUESTRA TOMADA EN PLANTA

TRAMO #1: K05+820 AL K05+927 C.D. CAPA 2

| **AUTORIZO** | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | Ingeniería + Control 2011 S.A.S. DIRECTOR TECNICO NIT 900.410.651-0 |
| **DIRECTOR TECNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



522

| Ingeniería + Control 2011 | ONAC ACREDITADO<br>ISO/ IEC 17025:2017<br>19-LAB-014 | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-107/02 |
|---|---|---|---|
| | | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-03-11 |

**ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLAS ASFALTICAS INV E-782: 2013**

**N° Informe: 414-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.
CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

**Solicitante:** CONSORCIO VIA CENTRO
**Situación:** MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19
**Fuente:** PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS
**Descripción:** MEZCLA DENSA EN CALIENTE, MDC-19

**Fecha de informe:** 2026-03-27
**N° de orden:** OL 4937
**Fecha de recolección:** 2026-03-10
**Fecha de recepción:** 2026-03-10
**Fecha de ensayo:** 2026-03-27

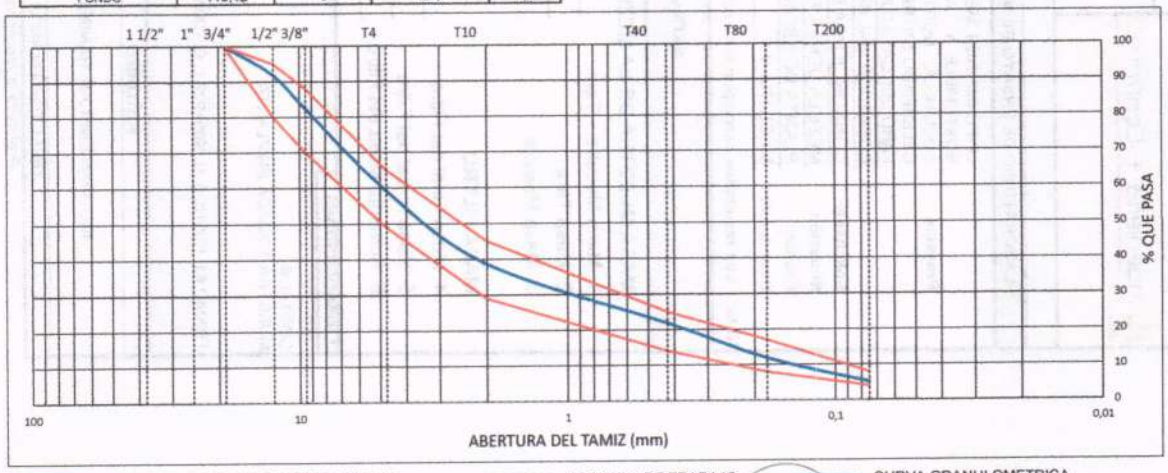
**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

**ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLAS ASFALTICAS**

**MASA AGREGADOS (g) =** 2131,1

| Tamiz | masa retenida (g) | %retenido individual | %retenido acumulado | % Pasa | FORMULA DE TRABAJO L. Inferior | FORMULA DE TRABAJO L. Superior | NORMA INV-450-22 | % Incertid. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 1/2" (37,5 mm) | | | | | | | - | |
| 1" (25,0 mm) | | | | | | | - | |
| 3/4" (19,0 mm) | 0 | 0 | 0 | 100 | | | 100 | |
| 1/2" (12,5 mm) | 170,89 | 8 | 8 | 92 | | | 80-95 | |
| 3/8" (9,5 mm) | 202,6 | 10 | 18 | 82 | | | 70-88 | |
| No.4 (4,75 mm) | 493,5 | 23 | 41 | 59 | | | 49-65 | |
| No.10 (2 mm) | 440,61 | 21 | 61 | 39 | | | 29-45 | |
| No.40 (0,425 mm) | 357,06 | 17 | 78 | 22 | | | 14-25 | |
| No.80 (0,180 mm) | 213,07 | 10 | 88 | 12 | | | 8-17 | |
| No.200 (0,075 mm) | 142,95 | 7 | 95 | 5,2 | | | 4-8 | |
| FONDO | 110,42 | 5 | 100,0 | 0,0 | | | | |

| OBSERVACIONES |
|---|
| |
| MUESTRA # 1 |
| MUESTRA TOMADA EN PLANTA |
| |
| |
| TRAMO #1: K05+820 AL K05+927 C.D. CAPA 2 |
| |
| |
| |
| |




**AUTORIZO**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TECNICO**

Ingeniería + Control 2011 S.A.S. DIRECTOR TECNICO

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-29/08 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>ESTABILIDAD, DENSIDAD Y FLUJO DE MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL<br>INV E-733: 2013 / INV E-748: 2013 | FECHA: 2025-06-25 |

**N° Informe: 414-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

**Solicitante:** CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

**Situación:** CONSORCIO VIA CENTRO

**Fuente:** MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19

**Descripción** PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS

MUESTRA # 1

**Fecha de Informe:** 2026-03-27
**N° de orden:** OL 4937
**Fecha de recolección:** 2026-03-10
**Fecha de recepción:** 2026-03-10
**Fecha de ensayo:** 2026-03-11

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

NT1 ☐ NT2 ☐ NT3 ☑

| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Briqueta No. | M1-1 | M1-2 | M1-3 | M1-4 | PROMEDIO |
| Espesor (cm) | 6,43 | 6,42 | 6,41 | 6,46 | |
| Masa al Aire (g) | 1194,8 | 1194,1 | 1195,4 | 1195,2 | |
| Masa al Aire SSS (g) | 1196,8 | 1197,7 | 1198,1 | 1198,0 | |
| Masa sumergido (g) | 675,0 | 675,4 | 676,0 | 675,2 | |
| Volumen (cm³) | 521,8 | 522,3 | 522,1 | 522,8 | |
| Densidad (g/cm³) | 2,289 | 2,286 | 2,290 | 2,286 | 2,288 |
| Estabilidad Media (N) | 13300,0 | 15050,0 | 16510,0 | 15800,0 | |
| Factor de corrección | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,96 | |
| Estabilidad Corregida (N) | 13300 | 15050 | 16510 | 15168 | 15007 |
| Flujo (mm) | 3,5 | 3,4 | 3,4 | 3,3 | 3,38 |

| Briqueta No. | M1-1 | M1-2 | M1-3 | M1-4 | INV E-733: 2013 Numeral 10.4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Agua absorbida (%) | 0,42 | 0,69 | 0,52 | 0,54 | ≤ 2% |

| ESPECIFICACION O TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | | NORMA INVIAS ART. 450-22 | RESULTADO OBTENIDO | |
|---|---|---|---|---|
| *Estabilidad de diseño (N)* | 13332 | 9000 N Mínimo | - | |
| *Em≥0,90Et* | 11999 | | 15007 | |
| *1,25Et≥ Ei ≥ valor mínimo* | 16665 | | A | 13300 |
| | | | B | 15050 |
| | | | C | 16510 |
| | | | D | 15168 |
| *Ei≥0,80Em* | 12006 | | A | 13300 |
| | | | B | 15050 |
| | | | C | 16510 |
| | | | D | 15168 |
| Flujo (mm) 0,80Ft≤Fm≤1,20Ft | 2,39 - 3,58 | 2,0 - 3,5 | 3,38 | |
| Relacion Estabilidad/Flujo (KN/mm) | A | 3,0 - 6,0 | 3,8 | |
| | B | | 4,5 | |
| | C | | 4,9 | |
| | D | | 4,6 | |

**OBSERVACIONES:** LAS BRIQUETAS SE COMPACTARON A 140°C
BRIQUETAS ELABORADAS EN PLANTA.
TRAMO #1: K05+820 AL K05+927 C.D. CAPA 2

**AUTORIZO**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA.

**DIRECTOR TECNICO**

Ingeniería + Control BS
DIRECTOR TECNICO
NIT. 900.410.675-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



FIN DE INFORME

| Ingeniería + Control 2011 | ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-95/05 |
|---|---|---|---|
| | | LABORATORIO | |
| | | INFORME DE RESULTADOS | FECHA: 2024-07-01 |

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe: 417-2026

| | |
|---|---|
| **LABORATORIO:** | INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS |
| **DIRECCION:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **SOLICITANTE:** | CONSORCIO VIA CENTRO |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **DIRECCION:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER |
| **SITIO DEL ENSAYO:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **PROYECTO:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER |
| **IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:** | OL 4938 |
| **REFERENCIA /TIPO:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO** |
| **CONDICIONES DE LA MUESTRA:** | LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO |
| **USO DE LA MUESTRA:** | N.A. |

| INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE | | |
|---|---|---|
| **MATERIAL** | **FUENTE** | **ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO** |
| MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO** | TRANSMATERIALES** | INV E-122: 2013 HUMEDAD |
| | | INV E-126: 2013 INDICE DE PLASTICIDAD |
| | | INV E-213: 2013 GRANULOMETRIA |
| | | INV E-239: 2013 ANGULARIDAD DE LA FRACCIÓN FINA* |
| | | INV E-227: 2013 CARAS FRACTURADAS* |
| **Nota**: Las actividades de evaluación de la conformidad marcadas con * no están incluidas en el certificado de acreditación. | | |

| | |
|---|---|
| **FECHA DE RECEPCION:** | 2026-03-10 |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 2026-03-10 |
| **FECHA DEL INFORME:** | 2026-03-28 |

Consulte aquí nuestros certificados de calibración

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:** OCHO (08)

**FIRMA AUTORIZADA**

Ingeniería + Control 2011 SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.635-0

**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**

| Ingeniería+Control 2011 / ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-95/05 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | |
| | INFORME DE RESULTADOS | FECHA: 2024-07-01 |

## INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 417-2026**

**RESUMEN DE ENSAYOS**

| Característica | | Norma de ensayo | RESULTADO | NIVEL DE TRANSITO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | NT1 | NT2 | NT3 |
| Humedad (%) | | INV E-122 | 1 | - | - | - |
| **GEOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS, AGREGADO GRUESO** | | | | | | |
| Caras fracturadas, mínimo (%): | | INV E-227 | - | - | - | - |
| *Una cara: rodadura | | | 95,55 | ≥75 | ≥75 | ≥85 |
| *Dos caras: rodadura | | | 95,5 | - | ≥60 | ≥70 |
| **GEOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS, AGREGADO FINO** | | | | | | |
| Angularidad de la fracción fina, método A (%): | | INV E-239 | - | - | - | - |
| *Capa de: rodadura | | | 45,36 | ≥40 | ≥45 | ≥45 |
| **LIMPIEZA, GRADACIÓN COMBINADA** | | | | | | |
| Índice de plasticidad, máximo (%) | | INV E-126 | NP | NP | NP | NP |
| **COMPSOSICÓN** | | | | | | |
| Granulometría | | INV E-213 | % QUE PASA | - | | |
| 3/4" | 19 mm | | 100 | 100 | | |
| 1/2" | 12,7 mm | | 87 | 80 - 95 | | |
| 3/8" | 9,51 mm | | 75 | 70 - 88 | | |
| No 4 | 4,76 mm | | 53 | 49 - 65 | | |
| No 10 | 2 mm | | 35 | 29 - 45 | | |
| No 40 | 0,425 mm | | 19 | 14 - 25 | | |
| No 80 | 0,16 mm | | 10 | 8 - 17 | | |
| No 200 | 0,074 mm | | 4,2 | 4 - 8 | | |

**Nota:** ** La información relacionada en las casillas (fuente, material, fecha de toma, obra u otra) es suministrada por el cliente, por tal motivo el laboratorio no se responsabiliza de los resultados obtenidos.

**FECHA DE INSTALACIÓN:** 2026-03-10

Ingeniería + Control
DIRECTOR TÉCNICO

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

## INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 417-2026**

**RESUMEN DE EQUIPOS**

| NORMA | ENSAYO | EQUIPOS UTILIZADOS | CODIGOS |
|---|---|---|---|
| INV E- 122 | DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DE CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE SUELO. | *Horno Digital<br>*Balanza Electronica | *A-00021<br>*A-00125 |
| INV E-125 | DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS | *Balanza Electronica<br>*Horno Digital<br>*Cazuela Casagrande | *A-00124<br>*A-00021<br>*A-00467 |
| INV E-126 | LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS | *Balanza Electronica<br>*Horno Digital<br>*Tamiz N° 40 | *A-00124<br>*A-00021<br>*A-00132-13 |
| INV E-213 | ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO | *Balanza Electronica<br>*Balanza Portatil<br>*Horno Digital<br>*Serie de Tamices | *A-00125<br>*A-00043<br>*A-00021<br>*A-00132 |

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TECNICO
NIT. 900.410.655-0

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingeniería + Control 2011 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-01/10 |
|---|---|---|
| ONAC ACREDITADO<br>ISO/ IEC 17025:2017<br>19-LAB-014 | LABORATORIO | |
| | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2025-01-20 |

**DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLA DE SUELO - AGREGADO INV E-122: 2013**

**N° Informe: 417-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

**Solicitante:** CONSORCIO VIA CENTRO
**Situación:** MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO
**Fuente:** TRANSMATERIALES
**Descripción:** AGREGADOS PARA ASFALTO

**Fecha de Informe:** 2026-03-28
**No. de Orden:** OL 4938
**Fecha de recolección:** 2026-03-10
**Fecha de recepción:** 2026-03-10
**Fecha de ensayo:** 2026-03-11

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| MUESTRA No | ABSCISA | PROFUNDIDAD (m) | RECIPIENTE No | MASA RECIPIENTE (g) | MASA RECIPIENTE + MASA SUELO HUMEDO (g) | MASA RECIPIENTE + MASA SUELO SECO (g) | MASA AGUA (g) | MASA SUELO SECO (g) | HUMEDAD (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | - | 640 | 170,50 | 2536,70 | 2506,70 | 30,0 | 2336,2 | 1 |

**INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN:** - % Humedad

**OBSERVACIONES:**

**AUTORIZÓ**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TÉCNICO**

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.655-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería+Control 2011 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-118/00 |
|---|---|---|
| ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | LABORATORIO | |
| | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-03-11 |

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS INV - E 213: 2013**

**N° Informe: 417-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

**Solicitante:** CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

**Situación:** CONSORCIO VIA CENTRO

**Fuente:** MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO

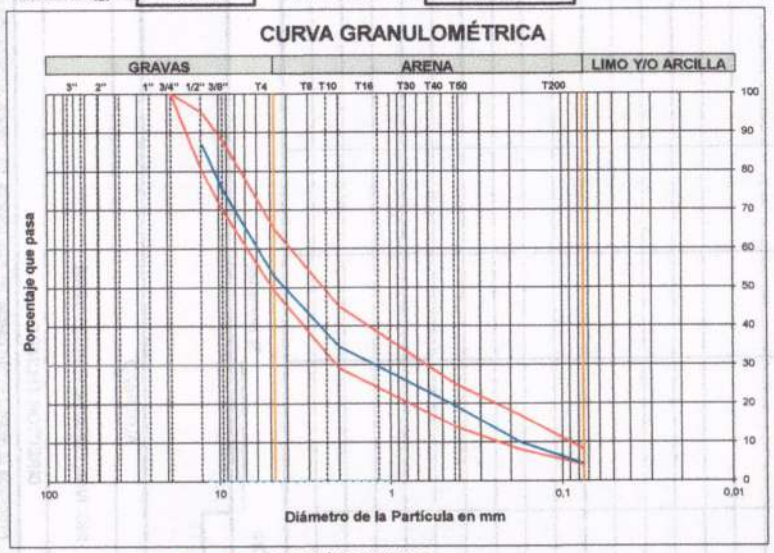
**Descripción:** TRANSMATERIALES

GRADACIÓN COMBINADA

**Fecha Informe:** 2026-03-28
**N° de Orden:** OL 4938
**Fecha de recolección:** 2026-03-10
**Fecha de recepción:** 2026-03-10
**Fecha de ensayo:** 2026-03-11

**Nota:** **Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

**Masa Total (g):** 2336,20 **Masa Pasa No. 4 (g):** 1234,64 **Masa Fracción Fina (g):** 1234,64




SUSC= N.A. AASTHO= A-3 (0)
LL (%) = NL IP (%) = NP

| Tamiz | Masa Retenida (g) | % Retenido Individual | % Retenido acumulado | % Pasa | % Incertidumbre |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-1/2" (37,5 mm) | | | | | |
| 1" (25 mm) | | | | | |
| 3/4" (19,0 mm) | 0,00 | 0 | 0 | 100 | |
| 1/2" (12,5 mm) | 307,46 | 13 | 13 | 87 | |
| 3/8" (9,5 mm) | 268,72 | 12 | 25 | 75 | |
| No. 4 (4,75 mm) | 525,38 | 22 | 47 | 53 | |
| No. 10(2,0mm) | 425,82 | 18 | 65 | 35 | |
| No. 40 (425 µm) | 355,16 | 15 | 81 | 19 | |
| No. 80 (180 µm) | 220,40 | 9 | 90 | 10 | |
| No. 200 (75 µm) | 135,40 | 6 | 96 | 4,2 | |
| Fondo = | 97,86 | 4 | 100 | 0 | |
| TOTAL = | 2336,20 | | Gravas %= | 47,2 | |
| Cu= | N.A. | | Arenas %= | 48,7 | |
| Cc= | N.A. | | Finos %= | 4,2 | |

**OBSERVACIONES:**

**AUTORIZÓ**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TÉCNICO**

Ingeniería + Control 2011 DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.490.691-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 | ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-02/09 |
|---|---|---|---|
| | | LABORATORIO | |
| | | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-03-11 |

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E-125: 2013 / INV E-126: 2013**

**N° Informe: 417-2026**

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

**Solicitante:** CONSORCIO VIA CENTRO

**Situación:** MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO

**Fuente:** TRANSMATERIALES

**Descripción:** GRADACIÓN COMBINADA

| | |
|---|---|
| **Fecha Informe:** | 2026-03-26 |
| **N° de Orden:** | OL 4938 |
| **Fecha de recolección:** | 2026-03-10 |
| **Fecha de recepción:** | 2026-03-10 |
| **Fecha de ensayo:** | 2026-03-11 |

**Nota:** **Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| LIMITE LIQUIDO | | | |
|---|---|---|---|
| No. de golpes | | | |
| Recipiente No | | | |
| Masa Recipiente (g) | | | |
| Masa Suelo Húmedo (g) | | | |
| Masa Suelo Seco (g) | | | |
| Humedad (%) | | | |

| GRADACIÓN | |
|---|---|
| Grava % | |
| Arena % | |
| Finos % | |

| LIMITE PLASTICO | | |
|---|---|---|
| Recipiente No | | |
| Masa Recipiente (g) | | |
| Masa Suelo Húmedo (g) | | |
| Masa Suelo Seco (g) | | |
| Humedad (%) | | |

| RESULTADOS | | |
|---|---|---|
| ENSAYO - UNIDAD DE MEDICIÓN | RESULTADO | INCERTID. |
| LIMITE LIQUIDO - % | NL | |
| LIMITE PLASTICO - % | NP | |
| INDICE DE PLASTICIDAD - % | NP | |




**OBSERVACIONES**

MÉTODO UTILIZADO: MANUAL
NO LIMITE LIQUIDO (NL)
NO LIMITE PLASTICO (NP)
NO INDICE DE PLASTICIDAD (NP)

| AUTORIZÓ |
|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. |
| **DIRECTOR TÉCNICO** |

Ingeniería + Control 2011 SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.655-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-09/12 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | |
| | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-10-01 |

**PORCENTAJE DE PARTICULAS FRACTURADAS EN UN AGREGADO GRUESO INV E-227: 2013**

**N° Informe: 417-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER

**Solicitante:** CONSORCIO VIA CENTRO

**Situación:** MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO

**Fuente:** TRANSMATERIALES

**Descripción:** AGREGADO GRUESO PARA ASFALTO

**Fecha Informe:** 2026-03-28

**N° de Orden:** OL 4938

**Fecha de recolección:** 2026-03-10

**Fecha de recepción:** 2026-03-10

**Fecha de ensayo:** 2026-03-11

**Nota:** Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.

**PARTICULAS FRACTURADAS CON DOS CARAS O MAS** | **MASA** | **X** | **CONTEO**

| TAMICES | | Muestra material | | 2 o más Caras Fracturadas | | Caras No Fracturadas | | Porcentaje de particulas con 2 o más caras fracturadas (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa | Retiene | Masa | Conteo | Masa (g) | Conteo (und) | Masa (g) | Conteo (und) | Masa | Conteo |
| in | in | g | und | F | | N | | | |
| 2" (50,8 mm) | 1 - 1/2" (38,1 mm) | | | | | | | | |
| 1 - 1/2" (38,1 mm) | 1"(25,4 mm) | | | | | | | | |
| 1" (25,4 mm) | 3/4" (19 mm) | | | | | | | | |
| 3/4" (19 mm) | 1/2" (12,7 mm) | | | | | | | | |
| 1/2" (12,7 mm) | 3/8" (9,51 mm) | 405,0 | | 373,0 | | 27,0 | | 93,3 | |
| 3/8" (9,51 mm) | No 4 (4,76 mm) | 397,0 | | 386,0 | | 9,0 | | 97,7 | |
| | | | | | | | PROMEDIO = | 95,5 | |

**PARTICULAS FRACTURADAS CON UNA CARA O MAS** | **MASA** | **X** | **CONTEO**

| TAMICES | | Muestra material | | 1 o más caras fracturadas | | Caras No Fracturadas | | Porcentaje de particulas con 1 o más caras fracturadas (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa | Retiene | Masa | Conteo | Masa (g) | Conteo (und) | Masa (g) | Conteo (und) | Masa | Conteo |
| in | in | g | und | F | | N | | | |
| 2" (50,8 mm) | 1 - 1/2" (38,1 mm) | | | | | | | | |
| 1 - 1/2" (38,1 mm) | 1"(25,4 mm) | | | | | | | | |
| 1" (25,4 mm) | 3/4" (19 mm) | | | | | | | | |
| 3/4" (19 mm) | 1/2" (12,7 mm) | | | | | | | | |
| 1/2" (12,7 mm) | 3/8" (9,51 mm) | 405,0 | | 382,0 | | 27,0 | | 93,4 | |
| 3/8" (9,51 mm) | No 4 (4,76 mm) | 397,0 | | 390,0 | | 9,0 | | 97,7 | |
| | | | | | | | PROMEDIO = | 95,55 | |

**INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN:** - % Particulas Fracturadas

**OBSERVACIONES:**

**AUTORIZÓ**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TÉCNICO**

Ingeniería + Control 2011 SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.480.695-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de éste informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*

*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-51/06 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS (INFLUENCIADO POR LA FORMA DE LAS PARTÍCULAS, LA TEXTURA SUPERFICIAL Y LA GRANULOMETRÍA) INV E-239: 2013 | FECHA: 2024-03-11 |

**N° Informe: 417-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXION DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de Informe:** | 2026-03-28 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4938 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-10 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recepción:** | 2026-03-10 |
| **Descripción:** | AGREGADO FINO PARA ASFALTO | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-11 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| | | |
|---|---|---|
| Volumen del medidor cilíndrico (ml) | 99,1 | |
| Masa del medidor cilíndrico (g) | 172,32 | |
| Masa del agregado fino+masa del medidor (g) | 316,4 | 316,2 |
| Masa neta del agregado fino (g) | 144,08 | 143,88 |
| | 144,0 | |
| Densidad relativa seca (gravedad específica) del agregado fino (g/cm³) | 2,660 | |
| Porcentaje de vacíos en el agregado fino sin compactar (%) | 45,36 | |

**OBSERVACIONES:**

| AUTORIZÓ | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | Ingeniería + Control SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900 410 635-0 |
| **DIRECTOR TÉCNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*

*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



FIN DE INFORME

| Ingenieria + Control 2011 S.A.S. | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-17/07 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | FECHA: 2024-03-11 |

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe: 467-2026

**LABORATORIO:** INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS

**DIRECCION:** CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER

**SOLICITANTE:** CONSORCIO VIA CENTRO

**PROYECTO:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

**DIRECCION:** CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

**SITIO DEL ENSAYO:** CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER

**PROYECTO:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

**IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:** OL 4937

**REFERENCIA /TIPO:** MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19

**CONDICIONES DE LA MUESTRA:** LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO

**USO DE LA MUESTRA:** N.A.

**INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE CORRESPONDIENTE AL ITEM(S) DE ENSAYO**

| MATERIAL | FUENTE | ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO |
|---|---|---|
| MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | INV E-735: 2013 GRAVEDAD ESPECÍFICA MÁXIMA DE MEZCLAS ASFÁLTICAS PARA PAVIMENTOS |

**FECHA DE RECEPCION:** 2026-03-10

**FECHA DE ENSAYO:** 2026-03-18

**FECHA DEL INFORME:** 2026-04-09

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:** TRES (03)

**FIRMA AUTORIZADA**




**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-17/07 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | FECHA: 2024-03-11 |

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe: 467-2026

**RESUMEN DE RESULTADOS**

**TRAMO #1: K05+820 AL K05+927 C.D. CAPA 2**

| MUESTRA | FECHA DE INSTALACIÓN | GRAVEDAD ESPECIFICA MÁX. Dmm (g/cm3) |
|---|---|---|
| MDC-19 | 2026-03-10 | 2,423 |

Ingenieria + Control
DIRECTOR TECNICO
NIT 900 410 699-0

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-124/00 |
|---|---|---|
| | GRAVEDAD ESPECÍFICA MÁXIMA DE MEZCLAS ASFÁLTICAS PARA PAVIMENTOS INV E-735: 2013 | FECHA: 2025-05-16 |

**N° Informe: 467-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

**Solicitante:** CONSORCIO VIA CENTRO

**Situación:** MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19

**Fuente:** PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS

**Descripción:** MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19

**Fecha de informe:** 2026-04-09

**Nº de Orden:** OL 4937

**Fecha de recolección:** 2026-03-10

**Fecha de recepción:** 2026-03-10

**Fecha de ensayo:** 2026-03-18

**Nota:** **Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| Prueba | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| Temperatura del agua (°C) | | 25°C | 25°C | |
| A | Masa en el aire de la muestra seca (g) | 1500 | 1500 | |
| B | Masa del picnómetro sumergido en agua (g) | 9962 | 9962 | |
| C | Masa del recipiente con la muestra, sumergido en agua (g) | 10842 | 10844 | |
| Gmm | Gravedad específica máxima de la mezcla (g/cm³) | 2,419 | 2,427 | |
| PROMEDIO (g/cm³) | | 2,423 | | |

**OBSERVACIONES:**

*TRAMO #1: K05+820 AL K05+927 C.D. CAPA 2*

**AUTORIZO**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TECNICO**

Ingenieria + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.655-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

 FIN DE INFORME

529

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-17/07 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | FECHA: 2024-03-11 |

## INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe : 483-2026**

| | |
|---|---|
| **LABORATORIO:** | INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS |
| **DIRECCION:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **SOLICITANTE:** | CONSORCIO VIA CENTRO |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **DIRECCION:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER |
| **SITIO DEL ENSAYO:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **PROYECTO:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER |
| **IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:** | OL 5000 |
| **REFERENCIA /TIPO:** | NÚCLEOS DE MEZCLA ASFÁLTICA |
| **CONDICIONES DE LA MUESTRA:** | LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO |
| **USO DE LA MUESTRA:** | N.A. |

**INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE CORRESPONDIENTE AL ITEM(S) DE ENSAYO**

| MATERIAL | FUENTE | ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO |
|---|---|---|
| MDC-19 | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | INV E 733: 2013 ESTABILIDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORBENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS Y SUPERFICIALMENTE SECOS |

| | |
|---|---|
| **FECHA DE RECEPCION:** | 2026-03-31 |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 2026-04-09 |
| **FECHA DEL INFORME:** | 2026-04-11 |

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:** **CINCO (05)**

**FIRMA AUTORIZADA**

Ingenieria + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.695-0

**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe : 483-2026

**RESUMEN DE RESULTADOS**

| NÚCLEO # | FECHA DE INTALACIÓN | CARRIL | ABSCISA | LONGITUD DESDE EL INICIO (m) | LONGITUD DEL BORDE AL EJE (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 2026-03-10 | DERECHO | K05+838 | 18,00 | 1,10 |
| 12 | | | K05+856 | 36,00 | 2,90 |
| 13 | | | K05+874 | 54,00 | 1,90 |
| 14 | | | K05+891 | 71,00 | 1,40 |
| 15 | | | K05+909 | 89,00 | 3,00 |

**NOTA:** Longitud calculada con el procedimiento definido en la Norma de Ensayo E-730: 2013.




* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingenieria + Control 2011 S.A.S. | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-36/06 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>DENSIDAD Y ESPESOR DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS OBTENDAS DE LA EXTRACCION DE NUCLEOS<br>INV E- 733: 2013 /INV E-744: 2013 | FECHA: 2024-03-11 |

**N° Informe : 483-2026**

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha de Informe:** | 2026-04-11 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **N° de orden:** | OL 5000 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recolección:** | 2026-03-31 |
| **Descripción:** | NUCLEOS DE MEZCLA ASFÁLTICA | **Fecha de recepción:** | 2026-03-31 |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de ensayo:** | 2026-04-09 |

| FECHA INSTALACION | MUESTRA No | LOCALIZACION | Espesor Promedio (cm) | Masa de muestra sin parafina en aire (g) | Masa de muestra S.S.S en aire (g) | Masa de muestra sumergida en agua (g) | Volumen muestra y sin parafina (cm3) | Densidad de Campo (g/cm³) | Grado de compactación individual GCi (%) | Control de Compactación GCi(90) (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2026-03-10 | 11 | TRAMO 1<br>K05+820-K05+927<br>C.D. | 7,99 | 1275,1 | 1278,0 | 730,6 | 547,4 | 2,322 | 96,1 | 93,2 |
| | 12 | | 6,88 | 1192,2 | 1195,0 | 672,2 | 522,8 | 2,274 | 94,1 | |
| | 13 | | 8,35 | 1423,7 | 1425,0 | 793,0 | 632,0 | 2,246 | 93,0 | |
| | 14 | | 7,61 | 1305,4 | 1309,4 | 734,4 | 575,0 | 2,263 | 93,7 | |
| | 15 | | 8,72 | 1557,9 | 1559,4 | 890,5 | 668,9 | 2,322 | 96,1 | |

**OBSERVACIONES:** GRAVEDAD ESPECIFICA MÁXIMA (Gmm) = 2,423 g/cm³

**AUTORIZO**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA.

**DIRECTOR TECNICO**

Ingenieria + Control es
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.655-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



530

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO<br>INFORME DE ENSAYO<br>DENSIDAD Y ESPESOR DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS OBTENDAS DE LA EXTRACCION DE NUCLEOS<br>INV E- 733: 2013 /INV E-744: 2013 | CÓDIGO: F-MLA-36/06<br>FECHA: 2024-03-11 |
|---|---|---|

**N° Informe : 483-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | **Fecha de Informe:** | 2026-04-11 |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **N° de orden:** | OL 5000 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-31 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recepción:** | 2026-03-31 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de ensayo:** | 2026-04-09 |

**REGISTRO FOTOGRAFICO**

TRAMO 1

927







**OBSERVACIONES:** *FECHA DE INSTALACIÓN: 2026-03-10*
*TRAMO #1: K05+820 - K05+927 C.D. - CAPA 2*

| AUTORIZO | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | Ingenieria + Control DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.635-0 |
| **DIRECTOR TECNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

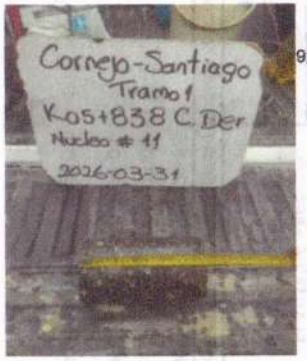
| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO<br>INFORME DE ENSAYO<br>DENSIDAD Y ESPESOR DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS OBTENDAS DE LA EXTRACCION DE NUCLEOS<br>INV E- 733: 2013 /INV E-744: 2013 | CÓDIGO: F-MLA-36/06<br>FECHA: 2024-03-11 |
|---|---|---|

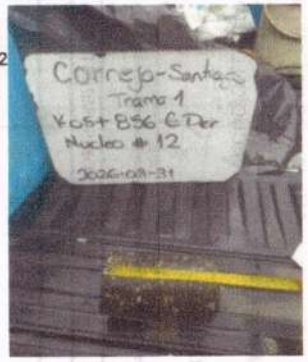
**N° Informe : 483-2026**

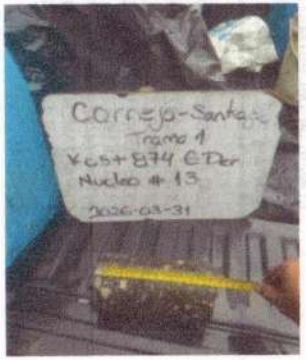
**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | **Fecha de Informe:** | 2026-04-11 |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER | **N° de orden:** | OL 5000 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-31 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recepción:** | 2026-03-31 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de ensayo:** | 2026-04-09 |

**REGISTRO FOTOGRAFICO**










**OBSERVACIONES:** *FECHA DE INSTALACIÓN: 2026-03-10*
*TRAMO #1: K05+820 - K05+927 C.D. - CAPA 2*

| AUTORIZO | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | Ingeniería + Control 2011 SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.692-0 |
| **DIRECTOR TECNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

 FIN DE INFORME

| Ingeniería + Control 2011 | ONAC ACREDITADO<br>ISO/ IEC 17025:2017<br>19-LAB-014 | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-95/05 |
|---|---|---|---|
| | | INFORME DE RESULTADOS | FECHA: 2024-07-01 |

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 381-2026**

| | |
|---|---|
| **LABORATORIO:** | INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS |
| **DIRECCION:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **SOLICITANTE:** | CONSORCIO VIA CENTRO |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **DIRECCION:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER |
| **SITIO DEL ENSAYO:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:** | OL 4945 |
| **REFERENCIA /TIPO:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 ** |
| **CONDICIONES DE LA MUESTRA:** | LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO |
| **USO DE LA MUESTRA:** | N.A. |

| INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE | | |
|---|---|---|
| **MATERIAL** | **FUENTE** | **ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO** |
| MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 ** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS ** | INV E-732: 2013 CONTENIDO DE ASFALTO* |
| | | INV E-748: 2013 ESTABILIDAD-FLUJO* |
| | | INV E-782: 2013 ANALISIS GRANULOMETRICO |
| **Nota**: Las actividades de evaluación de la conformidad marcadas con * no están incluidas en el certificado de acreditación. | | |

**FECHA DE RECEPCION:** 2026-03-11

**FECHA DE ENSAYO:** 2026-03-13

**FECHA DEL INFORME:** 2026-03-19

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:** **SEIS (06)**

Consulte aquí nuestros certificados de calibración

**FIRMA AUTORIZADA**

Ingeniería + Control 2011 SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.655-0

**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**

| Ingeniería+Control 2011 / ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-95/05 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | |
| | INFORME DE RESULTADOS | FECHA: 2024-07-01 |

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe: 381-2026

### RESUMEN DE ENSAYOS

| FECHA DE INSTALACIÓN: | 2026-03-11 |
|---|---|
| TRAMO #3: K22+660 AL K22+722 C.I. CAPA 2 | |

| *Granulometría* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M1 | M2 | M3 |
| 3/4" (19 mm) | 100 | | 100 | - | - |
| 1/2" (12,5 mm) | 80-95 | | 94 | - | - |
| 3/8" (9,5 mm) | 70-88 | | 85 | - | - |
| No.4 (4,75 mm) | 49-65 | | 62 | - | - |
| No.10 (2 mm) | 29-45 | | 41 | - | - |
| No.40 (0,425 mm) | 14-25 | | 22 | - | - |
| No.80 (0,180 mm) | 8-17 | | 11 | - | - |
| No.200 (0,075 mm) | 4-8 | | 4,2 | - | - |

| *Contenido de asfalto (%)* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M1 | M2 | M3 |
| % de asfalto (%) | | 4,92 - 5,92 | 5,42 | - | - |
| % de asfalto promedio (%) | | 4,98 - 5,58 | 5,42 | | |

| *Estabilidad* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado |
|---|---|---|---|
| Estabilidad (N) | > 9000 | 11999 - 16665 | 19850 |

| *Flujo (mm)* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M1 | M2 | M3 |
| Flujo promedio (mm) | 2,0 - 3,5 | 2,39 - 3,58 | 3,88 | | |

| *Relación Estabilidad/Flujo (KN/mm)* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M1 | M2 | M3 |
| PROBETA A | 3,0 - 6,0 | | 4,50 | - | - |
| PROBETA B | | | 5,40 | - | - |
| PROBETA C | | | 5,00 | - | - |
| PROBETA D | | | 5,70 | - | - |

**Nota:** ** La información relacionada en las casillas (fuente, material, fecha de toma, obra u otra) es suministrada por el cliente, por tal motivo el laboratorio no se responsabiliza de los resultados obtenidos.

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TECNICO
NIT. 900.410.845-0

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

## INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 381-2026**

**EQUIPOS UTILIZADOS**

| NORMA | ENSAYO | EQUIPOS UTILIZADOS | CODIGOS |
|---|---|---|---|
| INV E- 748 | ESTABILIDAD Y FLUJO DE MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL | *Maquina Marshall | *A-00382 |
| INV E-782 | ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAÍDOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS | *Balanza<br>*Tamices<br>*Horno Digital | *A-00125<br>*A-00132<br>*A-00021 |

Ingeniería + Control 2011
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900 410 633-0

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-28/09 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS INV E-732: 2013 | FECHA: 2025-01-20 |

**N° Informe: 381-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTAN | **Fecha de informe:** | 2026-03-19 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4945 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recolección:** | 2026-03-11 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recepción:** | 2026-03-11 |
| **Descripción:** | MUESTRA # 1 | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-18 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

**EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS**

| **MASA MUESTRA DE LA MEZCLA** | | | **MASA TOTAL DE AGREGADOS** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Masa Muestra + Tara | 2788,4 | g | 7. Masa Agregado + Tara | 2662,7 | g |
| 2. Masa Tara | 511,7 | g | 8. Masa Tara | 511,7 | g |
| 3. Masa Muestra | 2276,70 | g | 9. Masa Agregados | 2151,0 | g |
| | | | 10. Masa Total de Agregados | 2153,4 | g |
| **MASA FILTRO** | | | | | |
| 4. Masa Final del Filtro | 30,92 | g | **MASA DEL ASFALTO** | | |
| 5. Masa Inicial del Filtro | 28,54 | g | 11. Masa Asfalto en la Muestra | 123,3 | g |
| 6. Aumento Masa del Filtro | 2,38 | g | 12. % de Asfalto | **5,42** | |

**Observaciones:**

COSTAL # 1
MUESTRA TOMADA EN PLANTA

TRAMO #3: K22+660 AL K22+722 C.I. CAPA 2

| AUTORIZO | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | Ingeniería + Control SAS DIRECTOR TECNICO NIT. 900.410.655-0 |
| **DIRECTOR TECNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



533

| Ingeniería + Control 2011 | ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO: LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-107/02 |
|---|---|---|---|
| | | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-03-11 |

**ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLAS ASFALTICAS INV E-782: 2013**

**N° Informe: 381-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de informe:** | 2026-03-19 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4945 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recolección:** | 2026-03-11 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recepción:** | 2026-03-11 |
| **Descripción:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE, MDC-19 | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-19 |

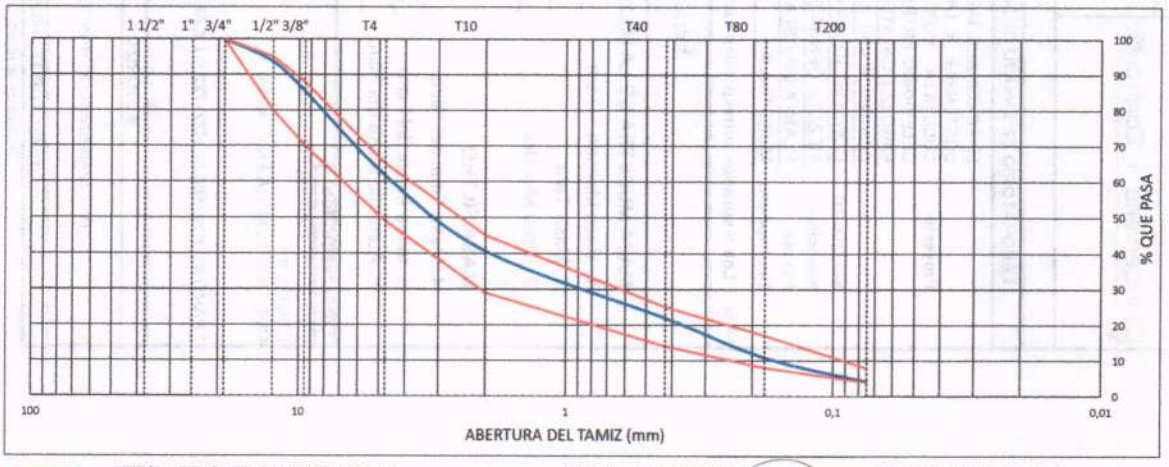
**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

**ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLAS ASFALTICAS**

**MASA AGREGADOS (g) =** 2151

| Tamiz | masa retenida (g) | %retenido individual | %retenido acumulado | % Pasa | FORMULA DE TRABAJO L. Inferior | FORMULA DE TRABAJO L. Superior | NORMA INV-450-22 | % Incertid. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 1/2" (37,5 mm) | | | | | | | - | |
| 1" (25,0 mm) | | | | | | | - | |
| 3/4" (19,0 mm) | 0 | 0 | 0 | 100 | | | 100 | |
| 1/2" (12,5 mm) | 135,76 | 6 | 6 | 94 | | | 80-95 | |
| 3/8" (9,5 mm) | 177,45 | 8 | 15 | 85 | | | 70-88 | |
| No.4 (4,75 mm) | 510,38 | 24 | 38 | 62 | | | 49-65 | |
| No.10 (2 mm) | 454,28 | 21 | 59 | 41 | | | 29-45 | |
| No.40 (0,425 mm) | 400,43 | 19 | 78 | 22 | | | 14-25 | |
| No.80 (0,180 mm) | 239,42 | 11 | 89 | 11 | | | 8-17 | |
| No.200 (0,075 mm) | 142,97 | 7 | 96 | 4,2 | | | 4-8 | |
| FONDO | 90,31 | 4 | 100,0 | 0,0 | | | | |

| OBSERVACIONES |
|---|
| |
| MUESTRA # 1 |
| MUESTRA TOMADA EN PLANTA |
| |
| |
| TRAMO #3: K22+660 AL K22+722 C.I. CAPA 2 |
| |
| |
| |




**AUTORIZO**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TECNICO**

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 S.A.S. | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-29/08 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>ESTABILIDAD, DENSIDAD Y FLUJO DE MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL<br>INV E-733: 2013 / INV E-748: 2013 | FECHA: 2025-06-25 |

**N° Informe: 381-2026**

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

**Solicitante:** CONSORCIO VIA CENTRO
**Situación:** MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19
**Fuente:** PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS
**Descripción** MUESTRA # 1

**Fecha de Informe:** 2026-03-19
**N° de orden:** OL 4945
**Fecha de recolección:** 2026-03-11
**Fecha de recepción:** 2026-03-11
**Fecha de ensayo:** 2026-03-13

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

NT1 ☐ NT2 ☐ NT3 ☑

| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Briqueta No. | M1-1 | M1-2 | M1-3 | M1-4 | PROMEDIO |
| Espesor (cm) | 6,43 | 6,37 | 6,37 | 6,39 | |
| Masa al Aire (g) | 1199,8 | 1198,9 | 1192,9 | 1193,8 | |
| Masa al Aire SSS (g) | 1201,6 | 1200,5 | 1194,9 | 1196,1 | |
| Masa sumergido (g) | 680,9 | 681,5 | 679,5 | 679,3 | |
| Volumen (cm³) | 520,7 | 519,0 | 515,4 | 516,8 | |
| Densidad (g/cm³) | 2,304 | 2,310 | 2,315 | 2,310 | **2,310** |
| Estabilidad Media (N) | 18830,0 | 20130,0 | 19680,0 | 20760,0 | |
| Factor de corrección | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | |
| Estabilidad Corregida (N) | 18830 | 20130 | 19680 | 20760 | **19850** |
| Flujo (mm) | 4,2 | 3,8 | 3,9 | 3,7 | **3,88** |

| Briqueta No. | M1-1 | M1-2 | M1-3 | M1-4 | INV E-733: 2013 Numeral 10.4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Agua absorbida (%) | 0,35 | 0,31 | 0,39 | 0,45 | ≤ 2% |

| ESPECIFICACION O TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | | NORMA INVIAS ART. 450-22 | | RESULTADO OBTENIDO |
|---|---|---|---|---|
| *Estabilidad de diseño (N)* | 13332 | 9000 N Mínimo | | - |
| *Em≥0,90Et* | 11999 | | | 19850 |
| *1,25Et≥ Ei ≥ valor mínimo* | 18665 | | A | 18830 |
| | | | B | 20130 |
| | | | C | 19680 |
| | | | D | 20760 |
| *Ei≥0,80Em* | 15880 | | A | 18830 |
| | | | B | 20130 |
| | | | C | 19680 |
| | | | D | 20760 |
| Flujo (mm) 0,80Ft≤Fm≤1,20Ft | 2,39 - 3,58 | 2,0 - 3,5 | | 3,88 |
| Relacion Estabilidad/Flujo (KN/mm) | A | 3,0 - 6,0 | | 4,5 |
| | B | | | 5,4 |
| | C | | | 5,0 |
| | D | | | 5,7 |

**OBSERVACIONES:** LAS BRIQUETAS SE COMPACTARON A 140°C
BRIQUETAS ELABORADAS EN PLANTA.
TRAMO #3: K22+660 AL K22+722 C.I. CAPA 2

**AUTORIZO**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA.

**DIRECTOR TECNICO**

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TECNICO
NIT. 900.410.691-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



S34

| Consorcio R&Q - Joyco | INFORME DE ENSAYO<br>EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS (INV E 732-2013)<br>GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORBENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS Y SUPERFICIALMENTE SECOS (INV E 733-2013)<br>ESPESOR O ALTURA DE ESPECÍMENES COMPACTADOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS (INV E 744-2013)<br>ESTABILIDAD Y FLUJO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL EQUIPO MARSHALL (INV E 748-2013) | VERSIÓN 08<br>2022-07-23<br>F-LT-38 |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| NOMBRE CLIENTE* | INSTITUTO NACIONAL DE VIAS (INVIAS) | INFORME ID No. | 0959-2 |
| DIRECCIÓN CLIENTE* | AV. DEMETRIO MENDOZA #21-105 CUCUTA | ORDEN INTERNA (OT) No. | N.A |
| OBRA/PROYECTO* | ANILLO VIALCORNEJO - CUCUTILLA | FECHA DE ENTRADA MUESTRA | 11/03/2026 |
| CONTACTO* | N.A. | FECHA (S) DE ENSAYO (S) | 7/04/2026 |
| LOCALIZACIÓN* | TRAMO 3 ,K22+661/K22+722 CI | FECHA DE EMISIÓN | 7/04/2026 |
| MÉTODO DE ENSAYO | A | MUESTRA No.* | 0691 |
| LUGAR DONDE SE REALIZAN LAS ACTIVIDADES DEL LABORATORIO | LABORATORIO INTERVENTORIA CUCUTA | FECHA DE MUESTREO* | 11/03/2026 |
| CONDICIÓN DEL ITEM | SEGUNDA CAPA DE RODADURA | PLAN Y MÉTODO DE MUESTREO USADOS POR EL LABORATORIO U OTROS ORGANISMOS* | TOMA DE MUESTRAS ASFALTICAS PARA PAVIMENTOS INV-E721-13 |
| DESCRIPCIÓN MUESTRA | MEZCLA DENSA EN CALIENTE, MDC-19 TOMADA EN OBRA | | |

| EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS (INV E 732-2013 - MÉTODO A) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamaño Máximo Nominal (") | | 3/4 | | | | | |
| Masa de la muestra (g) | | | | | | | |
| Ensayo No. | | | | | | | |
| $W_1$: Masa de la porción de ensayo (g) | | | | | | | |
| $W_2$: Masa del agua en la porción de ensayo (g) | | | | | | | |
| $W_3$: Masa del agregado mineral extraído (g) | | | | | | | |
| Masa del filtro antes de ensayo (g) | | | | | | | |
| Masa del filtro después de ensayo (g) | | | | | | | |
| CANTIDAD DE MINERAL EN EL EXTRACTO (MÉTODO DE CENIZA) | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| $W_4$: Masa del material mineral en el extracto (g) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | |
| Contenido de Asfalto (%) ARI | | #¡DIV/0! | #¡DIV/0! | #¡DIV/0! | #¡DIV/0! | | |
| PROMEDIO (ART %) | | #¡DIV/0! | | | | | |
| Valor de Referencia formula de trabajo ARF | | 5,3 | | | ARF % - 0,3 % ≤ ART % ≤ ARF % + 0,3 % | | 5,0 - 5,6 |
| Valor de Referencia formula de trabajo ARI | | | | | ART % - 0,5 % ≤ ARI % ≤ ART % + 0,5 % | | 4,71-5,71 |
| Incertidumbre Expandida | | | | | | | |
| Especificación de Referencia | | | | | | ARTICULO INV-450-22 | |
| Declaración de Conformidad | | | | | | | |

| GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORBENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS Y SUPERFICIALMENTE SECOS (INV E 733-2013) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo de Mezcla | | MDC 19 | | | | | |
| Tamaño Máximo del agregado (") | | 3/4 | | | | | |
| Tamaño del Espécimen | Diámetro (mm) | 102,0 | 102,0 | 102,0 | 102,0 | | |
| | Espesor (mm) | 68,7 | 65,8 | 62,4 | 62,4 | | |
| Briqueta No. | | 1 | 2 | 3 | 4 | PROMEDIO | |
| A: Masa al aire de la briqueta (g) | | 1205,0 | 1194,6 | 1195,1 | 1101,2 | | |
| C: Masa de la briqueta en agua a 25 °C (g) | | 668,7 | 642,7 | 676,0 | 616,6 | | |
| B: Masa en el aire de la briqueta saturada y superficialmente seca (SSS) (g) | | 1212,0 | 1204,1 | 1197,3 | 1107,9 | | |
| Volumen de la briqueta ($cm^3$) | | 543,3 | 561,4 | 521,3 | 491,3 | | |
| Gravedad Específica a 25 °C | | 2,218 | 2,128 | 2,293 | 2,241 | 2,220 | |
| Densidad a 25 °C ($kg/m^3$) | | 2211 | 2122 | 2286 | 2235 | 2213 | |
| Absorción de agua (%) | | 1,3 | 1,7 | 0,4 | 1,4 | 1,2 | |
| Incertidumbre Expandida | | | | | | | |
| Especificación de Referencia | | | | | | ARTICULO INV-450-22 | |
| Valor de Referencia | | | | | | | |
| Declaración de Conformidad | | | | | | | |

Nota: Si el porcentaje de absorción es mayor a 2 %, se debe determinar la gravedad específica con los métodos de las normas INV E 734-2013 o INV E 802-2013.

OBSERVACIONES:

NOTAS:
1. Los resultados del presente reporte corresponden específicamente a los ítems sometidos a ensayo.
2. Los resultados del presente informe sólo son válidos con la firma autorizada.
3. Los resultados marcados con (**) en el presente informe provienen de proveedores externos.

INFORME ELABORADO POR:

LEONELO JEDA SANCHEZ — LABORATORISTA
INSPECTOR

INFORME APROBADO POR:

SERGIO JEREZ
INGENIERO RESIDENTE DE INTERVENTORIA

| Consorcio R&Q - Joyco | INFORME DE ENSAYO<br>EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS (INV E 732-2013)<br>GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORBENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS Y SUPERFICIALMENTE SECOS (INV E 733-2013)<br>ESPESOR O ALTURA DE ESPECÍMENES COMPACTADOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS (INV E 744-2013)<br>ESTABILIDAD Y FLUJO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL EQUIPO MARSHALL (INV E 748-2013) | VERSIÓN 09<br>2022-07-23<br>F-LT-38 |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| NOMBRE CLIENTE* | INSTITUTO NACIONAL DE VIAS (INVIAS) | INFORME ID No. | 0959-2 |
| DIRECCIÓN CLIENTE* | AV. DEMETRIO MENDOZA #21-105 CUCUTA | ORDEN INTERNA (OT) No. | N.A |
| OBRA/PROYECTO* | ANILLO VIAL CORNEJO - CUCUTILLA | FECHA DE ENTRADA MUESTRA | 11/03/2026 |
| CONTACTO* | N.A. | FECHA (S) DE ENSAYO (S) | 7/04/2026 |
| LOCALIZACIÓN* | TRAMO 3 ,K22+661/K22+722 CI | FECHA DE EMISIÓN | 7/04/2026 |
| MÉTODO DE ENSAYO | A | MUESTRA No.* | 0591 |
| LUGAR DONDE SE REALIZAN LAS ACTIVIDADES DEL LABORATORIO | LABORATORIO INTERVENTORIA CUCUTA | FECHA DE MUESTREO* | 11/03/2026 |
| CONDICIÓN DEL ITEM | SEGUNDA CAPA DE RODADURA | PLAN Y MÉTODO DE MUESTREO USADOS POR EL LABORATORIO U OTROS ORGANISMOS* | TOMA DE MUESTRAS ASFALTICAS PARA PAVIMENTOS INV-E731-13 |
| DESCRIPCIÓN MUESTRA | MEZCLA DENSA EN CALIENTE, MDC-19 TOMADA EN OBRA | | |

**ESPESOR O ALTURA DE ESPECÍMENES COMPACTADOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS (INV E 744:2013 - MÉTODO A)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Procedimiento empleado para hallar el espesor | METODO A | | | | |
| Instrumento de Medición | CALIBRADOR PIE DE REY | | | | |
| Briqueta No. | 1 | 2 | 3 | 4 | PROMEDIO |
| Espesor (cm) | 6,9 | 7,0 | 6,5 | 6,2 | 6,6 |
| Incertidumbre Expandida | | | | | |
| Especificación de Referencia | | | | | ARTICULO INV-450-22 |
| Valor de Referencia | | | | | |
| Declaración de Conformidad | | | | | |

**ESTABILIDAD Y FLUJO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL EQUIPO MARSHALL (INV E 748:2013)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tipo de muestra ensayada | Muestra de laboratorio o de planta | PLANTA | Núcleo tomado de un pavimento | | |
| Naturaleza de la mezcla asfáltica | Tipo de Agregados y granulometria | PETREOS TAMAÑO MAXIMO 3/4" | Tipo de Ligante | ASFALTO 60-70 | |
| Temperatura de Mezcla (°C)* | | Temperatura de compactación (°C) | | 138,0 | |
| Briqueta No. | 1 | 2 | 3 | 4 | PROMEDIO |
| Altura de la Briqueta (mm) | 68,7 | 70,0 | 64,7 | 62,4 | |
| Volumen de la briqueta (cm³) | 543,3 | 561,4 | 521,3 | 491,3 | |
| Factor de corrección poer espesor | 0,88 | 0,86 | 0,97 | 1,03 | |
| Factor de corrección por volumen | 0,93 | 0,86 | 1,00 | 1,09 | |
| Estabilidad Medida (kN) | 11,25 | 15,05 | 14,64 | 10,11 | |
| Estabilidad Corregida por espesor (N) | 9.900 | 12.943 | 14.201 | 10.413 | 11.864 |
| Estabilidad Corregida por volumen (N) | 10.463 | 12.943 | 14.640 | 11.020 | 12.266 |
| Estabilidad Corregida (kg) | 1066 | 1319 | 1492 | 1123 | 1250 |
| Método utilizado para medir el flujo | METODO A | | | | |
| Flujo (mm) | 2,92 | 3,23 | 2,97 | 3,10 | 3,05 |
| Temperatura de Ensayo (°C) | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | |
| Relacion estabilidad/Flujo | 3,6 | 4,0 | 4,9 | 3,6 | 3,0 - 6,0 |
| Especificación de Referencia | | | | | ARTICULO INV-450-22 |
| Valor de Referencia Estabilidad (N) Et | 13350 | | | Em ≥ 0,90 * Et<br>1,25 * Et ≥ Ei | 12015<br>16688 |
| Valor de Referencia flujo (mm) Ft | 2,99 | | | 0,80 * Ft ≤ Fm ≤ 1,20 * Ft | 2,39 - 3,59 |
| Declaración de Conformidad | | | | | |

MODIFICACIONES AL INFORME:

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES AL MÉTODO:

OBSERVACIONES: EL RESULTADO DE ESTABILIDAD SE TOMA EL CORREGIDO POR VOLUMEN, ENSAYO REALIZADO EN CONJUNTO CON EL CONTRATISTA

NOTAS:
1. Los resultados del presente reporte corresponden específicamente a los ítems sometidos a ensayo.
2. Los resultados del presente informe sólo son válidos con la firma autorizada.

INFORME ELABORADO POR:

LEONEL OJEDA SANCHEZ — LABORATORISTA
INSPECTOR

INFORME APROBADO POR:

SERGIO JEREZ
INGENIERO RESIDENTE DE INTERVENTORIA

FIN DEL INFORME

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 418-2026**

| | |
|---|---|
| **LABORATORIO:** | INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS |
| **DIRECCION:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **SOLICITANTE:** | CONSORCIO VIA CENTRO |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **DIRECCION:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER |
| **SITIO DEL ENSAYO:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **PROYECTO:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER |
| **IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:** | OL 4946 |
| **REFERENCIA /TIPO:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO** |
| **CONDICIONES DE LA MUESTRA:** | LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO |
| **USO DE LA MUESTRA:** | N.A. |

**INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE**

| MATERIAL | FUENTE | ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO |
|---|---|---|
| MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO** | TRANSMATERIALES** | INV E-122: 2013 HUMEDAD |
| | | INV E-126: 2013 INDICE DE PLASTICIDAD |
| | | INV E-213: 2013 GRANULOMETRIA |
| | | INV E-239: 2013 ANGULARIDAD DE LA FRACCIÓN FINA* |
| | | INV E-227: 2013 CARAS FRACTURADAS* |

**Nota**: Las actividades de evaluación de la conformidad marcadas con * no están incluidas en el certificado de acreditación.

| | |
|---|---|
| **FECHA DE RECEPCION:** | 2026-03-11 |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 2026-03-11 |
| **FECHA DEL INFORME:** | 2026-03-28 |

Consulte aquí nuestros certificados de calibración

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:** OCHO (08)

**FIRMA AUTORIZADA**

Ingeniería + Control 2011 SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.693-0

**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**

| Ingeniería+Control 2011 / ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-95/05 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | |
| | INFORME DE RESULTADOS | FECHA: 2024-07-01 |

## INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 418-2026**

**RESUMEN DE ENSAYOS**

| Característica | | Norma de ensayo | RESULTADO | NIVEL DE TRANSITO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | NT1 | NT2 | NT3 |
| Humedad (%) | | INV E-122 | 1 | - | - | - |
| **GEOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS, AGREGADO GRUESO** | | | | | | |
| Caras fracturadas, mínimo (%): | | INV E-227 | - | - | - | - |
| *Una cara: rodadura | | | 95,15 | ≥75 | ≥75 | ≥85 |
| *Dos caras: rodadura | | | 94,95 | - | ≥60 | ≥70 |
| **GEOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS, AGREGADO FINO** | | | | | | |
| Angularidad de la fracción fina, método A (%): | | INV E-239 | - | - | - | - |
| *Capa de: rodadura | | | 45,21 | ≥40 | ≥45 | ≥45 |
| **LIMPIEZA, GRADACIÓN COMBINADA** | | | | | | |
| Índice de plasticidad, máximo (%) | | INV E-126 | NP | NP | NP | NP |
| **COMPSOSICÓN** | | | | | | |
| Granulometría | | INV E-213 | *% QUE PASA* | - | | |
| 3/4" | 19 mm | | 100 | 100 | | |
| 1/2" | 12,7 mm | | 87 | 80 - 95 | | |
| 3/8" | 9,51 mm | | 75 | 70 - 88 | | |
| No 4 | 4,76 mm | | 53 | 49 - 65 | | |
| No 10 | 2 mm | | 35 | 29 - 45 | | |
| No 40 | 0,425 mm | | 19 | 14 - 25 | | |
| No 80 | 0,16 mm | | 10 | 8 - 17 | | |
| No 200 | 0,074 mm | | 4,1 | 4 - 8 | | |

**Nota:** ** La información relacionada en las casillas (fuente, material, fecha de toma, obra u otra) es suministrada por el cliente, por tal motivo el laboratorio no se responsabiliza de los resultados obtenidos.

**FECHA DE INSTALACIÓN:** 2026-03-11

DIRECTOR TÉCNICO

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

## INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 418-2026**

**RESUMEN DE EQUIPOS**

| NORMA | ENSAYO | EQUIPOS UTILIZADOS | CODIGOS |
|---|---|---|---|
| INV E- 122 | DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DE CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE SUELO. | *Horno Digital<br>*Balanza Electronica | *A-00021<br>*A-00125 |
| INV E-125 | DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS | *Balanza Electronica<br>*Horno Digital<br>*Cazuela Casagrande | *A-00124<br>*A-00021<br>*A-00467 |
| INV E-126 | LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS | *Balanza Electronica<br>*Horno Digital<br>*Tamiz N° 40 | *A-00124<br>*A-00021<br>*A-00132-13 |
| INV E-213 | ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO | *Balanza Electronica<br>*Balanza Portatil<br>*Horno Digital<br>*Serie de Tamices | *A-00125<br>*A-00043<br>*A-00021<br>*A-00132 |

Ingeniería + Control 2011
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.695-0

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingeniería + Control 2011 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-01/10 |
|---|---|---|
| ONAC ACREDITADO<br>ISO/ IEC 17025:2017<br>19-LAB-014 | LABORATORIO | |
| | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2025-01-20 |

**DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLA DE SUELO - AGREGADO INV E-122: 2013**

**N° Informe: 418-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de Informe:** | 2026-03-28 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **No. de Orden:** | OL 4946 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-11 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recepción:** | 2026-03-11 |
| **Descripción:** | AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-12 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| MUESTRA No | ABSCISA | PROFUNDIDAD (m) | RECIPIENTE No | MASA RECIPIENTE (g) | MASA RECIPIENTE + MASA SUELO HUMEDO (g) | MASA RECIPIENTE + MASA SUELO SECO (g) | MASA AGUA (g) | MASA SUELO SECO (g) | HUMEDAD (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | - | 209 | 60,00 | 2428,50 | 2396,50 | 32,0 | 2336,5 | 1 |

**INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN:** - % Humedad

**OBSERVACIONES:**

**AUTORIZÓ**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TÉCNICO**

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.635-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-118/00 |
|---|---|---|
| ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | LABORATORIO | |
| | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-03-11 |

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS INV - E 213: 2013**

**N° Informe: 418-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

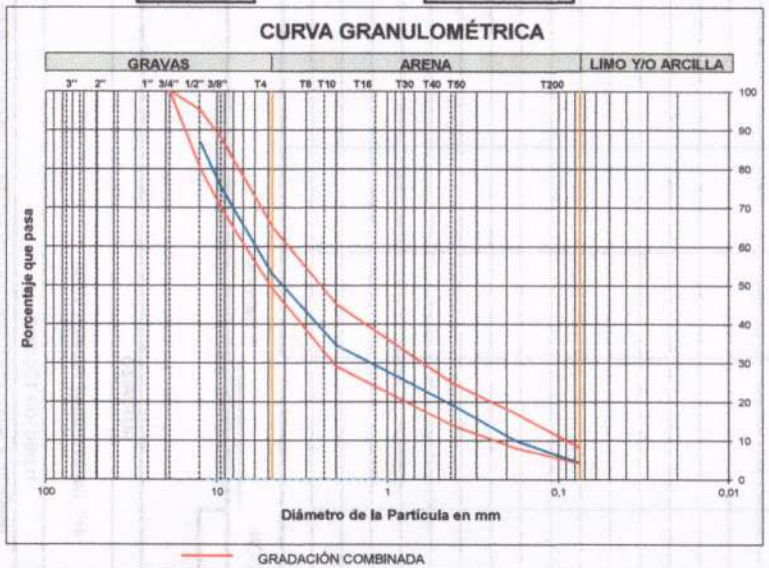
CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER

**Solicitante:** CONSORCIO VIA CENTRO
**Situación:** MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO
**Fuente:** TRANSMATERIALES
**Descripción:** GRADACIÓN COMBINADA

| | |
|---|---|
| **Fecha Informe:** | 2026-03-28 |
| **N° de Orden:** | OL 4946 |
| **Fecha de recolección:** | 2026-03-11 |
| **Fecha de recepción:** | 2026-03-11 |
| **Fecha de ensayo:** | 2026-03-12 |

**Nota:** **Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

**Masa Total (g):** 2336,50 **Masa Pasa No. 4 (g):** 1232,92 **Masa Fracción Fina (g):** 1232,92




SUSC= N.A. AASTHO= A-3 (0)
LL (%) = NL IP (%) = NP

| Tamiz | Masa Retenida (g) | % Retenido Individual | % Retenido acumulado | % Pasa | % Incertidumbre |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-1/2" (37,5 mm) | | | | | |
| 1" (25 mm) | | | | | |
| 3/4" (19,0 mm) | 0,00 | 0 | 0 | 100 | |
| 1/2" (12,5 mm) | 310,46 | 13 | 13 | 87 | |
| 3/8" (9,5 mm) | 265,10 | 11 | 25 | 75 | |
| No. 4 (4,75 mm) | 528,02 | 23 | 47 | 53 | |
| No. 10(2,0mm) | 426,00 | 18 | 65 | 35 | |
| No. 40 (425 µm) | 356,06 | 15 | 81 | 19 | |
| No. 80 (180 µm) | 219,40 | 9 | 90 | 10 | |
| No. 200 (75 µm) | 135,32 | 6 | 96 | 4,1 | |
| Fondo = | 96,14 | 4 | 100 | 0 | |
| TOTAL = | 2336,50 | | Gravas %= | 47,2 | |
| Cu= | N.A. | | Arenas %= | 48,7 | |
| Cc= | N.A. | | Finos %= | 4,1 | |

**OBSERVACIONES:**

**AUTORIZÓ**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TÉCNICO**

Ingeniería + Control 2011 DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.480.693-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*

*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 | ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-02/09 |
|---|---|---|---|
| | | LABORATORIO | |
| | | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-03-11 |

**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS INV E-125: 2013 / INV E-126: 2013**

**Nº Informe: 418-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER | **Fecha Informe:** | 2026-03-28 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Nº de Orden:** | OL 4946 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-11 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recepción:** | 2026-03-11 |
| **Descripción:** | GRADACIÓN COMBINADA | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-12 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| LIMITE LIQUIDO | | | |
|---|---|---|---|
| No. de golpes | | | |
| Recipiente No | | | |
| Masa Recipiente (g) | | | |
| Masa Suelo Húmedo (g) | | | |
| Masa Suelo Seco (g) | | | |
| Humedad (%) | | | |

| GRADACIÓN | |
|---|---|
| Grava % | |
| Arena % | |
| Finos % | |

| LIMITE PLÁSTICO | | |
|---|---|---|
| Recipiente No | | |
| Masa Recipiente (g) | | |
| Masa Suelo Húmedo (g) | | |
| Masa Suelo Seco (g) | | |
| Humedad (%) | | |

| RESULTADOS | | |
|---|---|---|
| ENSAYO - UNIDAD DE MEDICIÓN | RESULTADO | INCERTID. |
| LIMITE LIQUIDO - % | NL | |
| LIMITE PLASTICO - % | NP | |
| INDICE DE PLASTICIDAD - % | NP | |




**OBSERVACIONES**

MÉTODO UTILIZADO: MANUAL
NO LIMITE LIQUIDO (NL)
NO LIMITE PLASTICO (NP)
NO INDICE DE PLASTICIDAD (NP)

| AUTORIZÓ |
|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. |
| **DIRECTOR TÉCNICO** |

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TECNICO
NIT. 900.410.655-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-09/12 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | |
| | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-10-01 |

**PORCENTAJE DE PARTICULAS FRACTURADAS EN UN AGREGADO GRUESO INV E-227: 2013**

**N° Informe: 418-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha Informe:** | 2026-03-28 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **N° de Orden:** | OL 4946 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recolección:** | 2026-03-11 |
| **Descripción:** | AGREGADO GRUESO PARA ASFALTO | **Fecha de recepción:** | 2026-03-11 |
| | | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-12 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| PARTICULAS FRACTURADAS CON DOS CARAS O MAS | MASA | X | CONTEO | |
|---|---|---|---|---|

| TAMICES | | Muestra material | | 2 o más Caras Fracturadas | | Caras No Fracturadas | | Porcentaje de partículas con 2 o más caras fracturadas (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa | Retiene | Masa | Conteo | Masa (g) | Conteo (und) | Masa (g) | Conteo (und) | Masa | Conteo |
| in | in | g | und | F | | N | | | |
| 2" (50,8 mm) | 1 - 1/2" (38,1 mm) | | | | | | | | |
| 1 - 1/2" (38,1 mm) | 1"(25,4 mm) | | | | | | | | |
| 1" (25,4 mm) | 3/4" (19 mm) | | | | | | | | |
| 3/4" (19 mm) | 1/2" (12,7 mm) | | | | | | | | |
| 1/2" (12,7 mm) | 3/8" (9,51 mm) | 415,0 | | 373,0 | | 28,0 | | 93,0 | |
| 3/8" (9,51 mm) | No 4 (4,76 mm) | 397,0 | | 380,0 | | 12,0 | | 96,9 | |
| | | | | | | | PROMEDIO = | 94,95 | |

| PARTICULAS FRACTURADAS CON UNA CARA O MAS | MASA | X | CONTEO | |
|---|---|---|---|---|

| TAMICES | | Muestra material | | 1 o más caras fracturadas | | Caras No Fracturadas | | Porcentaje de partículas con 1 o más caras fracturadas (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa | Retiene | Masa | Conteo | Masa (g) | Conteo (und) | Masa (g) | Conteo (und) | Masa | Conteo |
| in | in | g | und | F | | N | | | |
| 2" (50,8 mm) | 1 - 1/2" (38,1 mm) | | | | | | | | |
| 1 - 1/2" (38,1 mm) | 1"(25,4 mm) | | | | | | | | |
| 1" (25,4 mm) | 3/4" (19 mm) | | | | | | | | |
| 3/4" (19 mm) | 1/2" (12,7 mm) | | | | | | | | |
| 1/2" (12,7 mm) | 3/8" (9,51 mm) | 415,0 | | 388,0 | | 28,0 | | 93,3 | |
| 3/8" (9,51 mm) | No 4 (4,76 mm) | 397,0 | | 392,0 | | 12,0 | | 97,0 | |
| | | | | | | | PROMEDIO = | 95,15 | |

**INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN:** - % Particulas Fracturadas

**OBSERVACIONES:**

**AUTORIZÓ**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TÉCNICO**

Ingeniería + Control SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.480.685-6

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de éste informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*

*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería + Control 2011 S.A.S. | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-51/06 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS (INFLUENCIADO POR LA FORMA DE LAS PARTÍCULAS, LA TEXTURA SUPERFICIAL Y LA GRANULOMETRÍA) INV E-239: 2013 | FECHA: 2024-03-11 |

**N° Informe: 418-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.<br>CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de Informe:** | 2026-03-28 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4946 |
| **Situación:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-11 |
| **Fuente:** | TRANSMATERIALES | **Fecha de recepción:** | 2026-03-11 |
| **Descripción:** | AGREGADO FINO PARA ASFALTO | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-12 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| | | |
|---|---|---|
| Volumen del medidor cilíndrico (ml) | 99,1 | |
| Masa del medidor cilíndrico (g) | 172,32 | |
| Masa del agregado fino+masa del medidor (g) | 315,86 | 317,56 |
| Masa neta del agregado fino (g) | 143,54 | 145,24 |
| | 144,4 | |
| Densidad relativa seca (gravedad específica) del agregado fino (g/cm³) | 2,660 | |
| Porcentaje de vacíos en el agregado fino sin compactar (%) | 45,21 | |

**OBSERVACIONES:**

| **AUTORIZÓ** | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | Ingeniería + Control SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.635-0 |
| **DIRECTOR TÉCNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*

*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



FIN DE INFORME

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe: 468-2026

| | |
|---|---|
| **LABORATORIO:** | INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS |
| **DIRECCION:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **SOLICITANTE:** | CONSORCIO VIA CENTRO |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **DIRECCION:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER |
| **SITIO DEL ENSAYO:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:** | OL 4945 |
| **REFERENCIA /TIPO:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 |
| **CONDICIONES DE LA MUESTRA:** | LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO |
| **USO DE LA MUESTRA:** | N.A. |

**INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE CORRESPONDIENTE AL ITEM(S) DE ENSAYO**

| MATERIAL | FUENTE | ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO |
|---|---|---|
| MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | INV E-735: 2013 GRAVEDAD ESPECÍFICA MÁXIMA DE MEZCLAS ASFÁLTICAS PARA PAVIMENTOS |

| | |
|---|---|
| **FECHA DE RECEPCION:** | 2026-03-11 |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 2026-03-19 |
| **FECHA DEL INFORME:** | 2026-04-09 |

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:** **TRES (03)**

**FIRMA AUTORIZADA**

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.635-0

**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-17/07 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | FECHA: 2024-03-11 |

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe: 468-2026

**RESUMEN DE RESULTADOS**

**TRAMO #3: K22+660 AL K22+722 C.I. CAPA 2**

| MUESTRA | FECHA DE INSTALACIÓN | GRAVEDAD ESPECIFICA MÁX. Dmm (g/cm3) |
|---|---|---|
| MDC-19 | 2026-03-11 | 2,425 |




* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-124/00 |
|---|---|---|
| | GRAVEDAD ESPECÍFICA MÁXIMA DE MEZCLAS ASFÁLTICAS PARA PAVIMENTOS INV E-735: 2013 | FECHA: 2025-05-16 |

**N° Informe: 468-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de informe:** | 2026-04-09 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de Orden:** | OL 4945 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recolección:** | 2026-03-11 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recepción:** | 2026-03-11 |
| **Descripción:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-19 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

| Prueba | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| **Temperatura del agua (°C)** | | 25°C | 25°C | |
| **A** | **Masa en el aire de la muestra seca (g)** | 1500 | 1500 | |
| **B** | **Masa del picnómetro sumergido en agua (g)** | 9962 | 9962 | |
| **C** | **Masa del recipiente con la muestra, sumergido en agua (g)** | 10843 | 10844 | |
| **Gmm** | **Gravedad específica máxima de la mezcla (g/cm³)** | 2,423 | 2,427 | |
| **PROMEDIO (g/cm³)** | | 2,425 | | |

**OBSERVACIONES:**

*TRAMO #3: K22+660 AL K22+722 C.I. CAPA 2*

| AUTORIZO | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA | Ingenieria + Control SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.695-0 |
| **DIRECTOR TECNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



FIN DE INFORME

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-17/07 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | FECHA: 2024-03-11 |

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe : 484-2026**

| | |
|---|---|
| **LABORATORIO:** | INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS |
| **DIRECCION:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **SOLICITANTE:** | CONSORCIO VIA CENTRO |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **DIRECCION:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER |
| **SITIO DEL ENSAYO:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **PROYECTO:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER |
| **IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:** | OL 4966 |
| **REFERENCIA /TIPO:** | NÚCLEOS DE MEZCLA ASFÁLTICA |
| **CONDICIONES DE LA MUESTRA:** | LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO |
| **USO DE LA MUESTRA:** | N.A. |

**INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE CORRESPONDIENTE AL ITEM(S) DE ENSAYO**

| MATERIAL | FUENTE | ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO |
|---|---|---|
| MDC-19 | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | INV E 733: 2013 ESTABILIDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORBENTES EMPLEANDO ESPECÍMENES SATURADOS Y SUPERFICIALMENTE SECOS |

| | |
|---|---|
| **FECHA DE RECEPCION:** | 2026-03-18 |
| **FECHA DE ENSAYO:** | 2026-04-08 |
| **FECHA DEL INFORME:** | 2026-04-11 |

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:** **CINCO (05)**

**FIRMA AUTORIZADA**

Ingenieria + Control 2011 SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.635-0

**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe : 484-2026

**RESUMEN DE RESULTADOS**

| NÚCLEO # | FECHA DE INTALACIÓN | CARRIL | ABSCISA | LONGITUD DESDE EL INICIO (m) | LONGITUD DEL BORDE AL EJE (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 2026-03-11 | IZQUIERDO | K22+670 | 10,00 | 2,80 |
| 5 | | | K22+681 | 21,00 | 0,95 |
| 6 | | | K22+691 | 31,00 | 2,00 |
| 7 | | | K22+701 | 41,00 | 1,00 |
| 8 | | | K22+712 | 52,00 | 1,60 |

**NOTA:** Longitud calculada con el procedimiento definido en la Norma de Ensayo E-730: 2013.




* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingeniería + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO<br>INFORME DE ENSAYO<br>DENSIDAD Y ESPESOR DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS OBTENDAS DE LA EXTRACCION DE NUCLEOS<br>INV E- 733: 2013 /INV E-744: 2013 | CÓDIGO: F-MLA-36/06<br>FECHA: 2024-03-11 |
|---|---|---|

**N° Informe : 484-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Solicitante:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de Informe:** | 2026-04-11 |
| **Situación:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4966 |
| **Fuente:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recolección:** | 2026-03-18 |
| **Descripción:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recepción:** | 2026-03-18 |
| | NÚCLEOS DE MEZCLA ASFÁLTICA | **Fecha de ensayo:** | 2026-04-08 |

| FECHA INSTALACION | MUESTRA No | LOCALIZACION | Espesor Promedio (cm) | Masa de muestra sin parafina en aire (g) | Masa de muestra S.S.S en aire (g) | Masa de muestra sumergida en agua (g) | Volumen muestra y sin parafina (cm3) | Densidad de Campo (g/cm³) | Grado de compactación individual GCi (%) | Control de Compactación GCi(90) (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2026-03-11 | 4 | TRAMO 3<br>K22+660-K22+722<br>C.I. | 8,71 | 1522,4 | 1525,6 | 863,2 | 662,4 | 2,291 | 94,8 | 93,4 |
| | 5 | | 7,77 | 1347,2 | 1349,9 | 764,4 | 585,5 | 2,294 | 94,9 | |
| | 6 | | 8,20 | 1386,9 | 1390,4 | 778,9 | 611,5 | 2,261 | 93,5 | |
| | 7 | | 6,45 | 988,0 | 992,7 | 565,5 | 427,2 | 2,306 | 95,4 | |
| | 8 | | 6,91 | 1142,4 | 1147,0 | 640,9 | 506,1 | 2,250 | 93,1 | |

**OBSERVACIONES:** GRAVEDAD ESPECIFICA MÁXIMA (Gmm) = 2,425 g/cm³

**AUTORIZO**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA.

**DIRECTOR TECNICO**

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.655-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



245

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO<br>INFORME DE ENSAYO<br>DENSIDAD Y ESPESOR DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS OBTENDAS DE LA EXTRACCION DE NUCLEOS<br>INV E- 733: 2013 /INV E-744: 2013 | CÓDIGO: F-MLA-36/06<br>FECHA: 2024-03-11 |
|---|---|---|

**N° Informe : 484-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | **Fecha de Informe:** | 2026-04-11 |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER | **N° de orden:** | OL 4966 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-18 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recepción:** | 2026-03-18 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de ensayo:** | 2026-04-08 |

**REGISTRO FOTOGRAFICO**







**OBSERVACIONES:** *FECHA DE INSTALACIÓN: 2026-03-11*
*TRAMO #3: K22+660 - K22+722 C.I. - CAPA 2*

| AUTORIZO | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | |
| **DIRECTOR TECNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.693-0

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

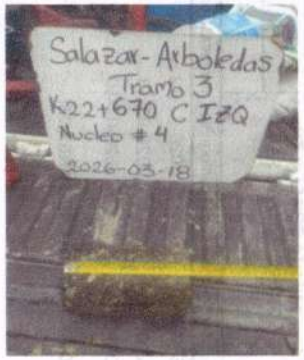
| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-36/06 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>DENSIDAD Y ESPESOR DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS OBTENDAS DE LA EXTRACCION DE NUCLEOS<br>INV E- 733: 2013 /INV E-744: 2013 | FECHA: 2024-03-11 |

**N° Informe : 484-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | **Fecha de Informe:** | 2026-04-11 |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER | **N° de orden:** | OL 4966 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha de recolección:** | 2026-03-18 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recepción:** | 2026-03-18 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de ensayo:** | 2026-04-08 |

**REGISTRO FOTOGRAFICO**



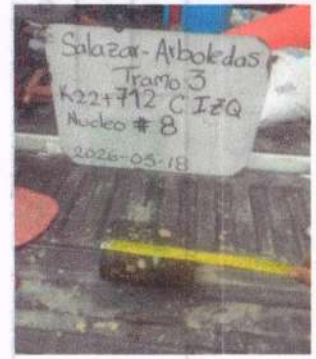













**OBSERVACIONES:** *FECHA DE INSTALACIÓN: 2026-03-11*
*TRAMO #3: K22+660 - K22+722 C.I. - CAPA 2*

| AUTORIZO | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | Ingenieria + Control 2011 SAS DIRECTOR TÉCNICO NIT 900.410.672-0 |
| **DIRECTOR TECNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

 FIN DE INFORME

543

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 420-2026**

| | |
|---|---|
| **LABORATORIO:** | INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS |
| **DIRECCION:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **SOLICITANTE:** | CONSORCIO VIA CENTRO |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXION DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **DIRECCION:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER |
| **SITIO DEL ENSAYO:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:** | OL 4948 |
| **REFERENCIA /TIPO:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19** |
| **CONDICIONES DE LA MUESTRA:** | LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO |
| **USO DE LA MUESTRA:** | N.A. |

| INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE | | |
|---|---|---|
| **MATERIAL** | **FUENTE** | **ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO** |
| MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS** | INV E-732: 2013 CONTENIDO DE ASFALTO* |
| | | INV E-748: 2013 ESTABILIDAD-FLUJO* |
| | | INV E-782: 2013 ANALISIS GRANULOMETRICO |
| Nota: Las actividades de evaluación de la conformidad marcadas con * no están incluidas en el certificado de acreditación. | | |

**FECHA DE RECEPCION:** 2026-03-12

**FECHA DE ENSAYO:** 2026-03-13

**FECHA DEL INFORME:** 2026-03-30

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:** **SEIS (06)**

Consulte aquí nuestros certificados de calibración

**FIRMA AUTORIZADA**

Ingeniería + Control 2011 DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.635-0

**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**

| Ingeniería+Control 2011 / ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO | CÓDIGO: F-MLA-95/05 |
|---|---|---|
| | LABORATORIO | |
| | INFORME DE RESULTADOS | FECHA: 2024-07-01 |

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

## N° Informe: 420-2026

### RESUMEN DE ENSAYOS

| FECHA DE INSTALACIÓN: | 2026-03-12 |
|---|---|
| TRAMO #3: K22+722 AL K22+830 C.I. CAPA 2 | |

| *Granulometría* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M1 | M2 | M3 |
| 3/4" (19 mm) | 100 | | 100 | - | - |
| 1/2" (12,5 mm) | 80-95 | | 93 | - | - |
| 3/8" (9,5 mm) | 70-88 | | 86 | - | - |
| No.4 (4,75 mm) | 49-65 | | 64 | - | - |
| No.10 (2 mm) | 29-45 | | 43 | - | - |
| No.40 (0,425 mm) | 14-25 | | 24 | - | - |
| No.80 (0,180 mm) | 8-17 | | 12 | - | - |
| No.200 (0,075 mm) | 4-8 | | 5,1 | - | - |

| *Contenido de asfalto (%)* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M1 | M2 | M3 |
| % de asfalto (%) | | 5,00 - 6,00 | 5,50 | - | - |
| % de asfalto promedio (%) | | 4,98 - 5,58 | 5,50 | | |

| *Estabilidad* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado |
|---|---|---|---|
| Estabilidad (N) | > 9000 | 11999 - 16665 | 13673 |

| *Flujo (mm)* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M1 | M2 | M3 |
| Flujo promedio (mm) | 2,0 - 3,5 | 2,39 - 3,58 | 3,28 | | |

| *Relación Estabilidad/Flujo (KN/mm)* | ESPECIFICACIÓN ART.450-22 MDC -19 | TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | Resultado | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | M1 | M2 | M3 |
| PROBETA A | 3,0 - 6,0 | | 3,70 | - | - |
| PROBETA B | | | 4,50 | - | - |
| PROBETA C | | | 4,60 | - | - |
| PROBETA D | | | 3,90 | - | - |

**Nota:** ** La información relacionada en las casillas (fuente, material, fecha de toma, obra u otra) es suministrada por el cliente, por tal motivo el laboratorio no se responsabiliza de los resultados obtenidos.

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TECNICO
NIT. 900.410.882-0

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

## INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 420-2026**

**EQUIPOS UTILIZADOS**

| NORMA | ENSAYO | EQUIPOS UTILIZADOS | CODIGOS |
|---|---|---|---|
| INV E- 748 | ESTABILIDAD Y FLUJO DE MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL | *Maquina Marshall | *A-00382 |
| INV E-782 | ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAÍDOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS | *Balanza<br>*Tamices<br>*Horno Digital | *A-00125<br>*A-00132<br>*A-00021 |

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT 900 410 633-0

* Este informe expresa fielmente el resultado de los ensayos realizados.
* Los resultados obtenidos se refieren al momento y condiciones en que se realizaron los ensayos.
* El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los resultado, ni de la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados (por ejemplo: fuente de la muestra).
* Los resultados aplican para las muestras tal como se recibieron.
* Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.
* Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio, o en su defecto la firma digital.

| Ingeniería + Control 2011 S.A.S. | FORMATO LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-28/09 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS INV E-732: 2013 | FECHA: 2025-01-20 |

**N° Informe: 420-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTAN | **Fecha de Informe:** | 2026-03-30 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4948 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recolección:** | 2026-03-12 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recepción:** | 2026-03-12 |
| **Descripción:** | MUESTRA # 1 | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-26 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

**EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS**

| **MASA MUESTRA DE LA MEZCLA** | | | **MASA TOTAL DE AGREGADOS** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Masa Muestra + Tara | 2806,1 | g | 7. Masa Agregado + Tara | 2676,3 | g |
| 2. Masa Tara | 515,3 | g | 8. Masa Tara | 515,3 | g |
| 3. Masa Muestra | 2290,80 | g | 9. Masa Agregados | 2161,0 | g |
| | | | 10. Masa Total de Agregados | 2164,8 | g |
| **MASA FILTRO** | | | | | |
| 4. Masa Final del Filtro | 31,95 | g | **MASA DEL ASFALTO** | | |
| 5. Masa Inicial del Filtro | 28,17 | g | 11. Masa Asfalto en la Muestra | 126,0 | g |
| 6. Aumento Masa del Filtro | 3,78 | g | 12. % de Asfalto | **5,50** | |

**Observaciones:**

COSTAL # 1
MUESTRA TOMADA EN PLANTA

TRAMO #3: K22+722 AL K22+830 C.I. CAPA 2

| **AUTORIZO** | |
|---|---|
| ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA. | Ingeniería + Control 2011 S.A.S. DIRECTOR TÉCNICO NIT. 900.410.655-0 |
| **DIRECTOR TECNICO** | **FIRMA Y SELLO** |

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingeniería+Control 2011 | ONAC ACREDITADO ISO/ IEC 17025:2017 19-LAB-014 | FORMATO LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-107/02 |
|---|---|---|---|
| | | INFORME DE ENSAYO | FECHA: 2024-03-11 |

**ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLAS ASFALTICAS INV E-782: 2013**

**N° Informe: 420-2026**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. | | |
| | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER | **Fecha de informe:** | 2026-03-30 |
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **N° de orden:** | OL 4948 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **Fecha de recolección:** | 2026-03-12 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recepción:** | 2026-03-12 |
| **Descripción:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE, MDC-19 | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-30 |

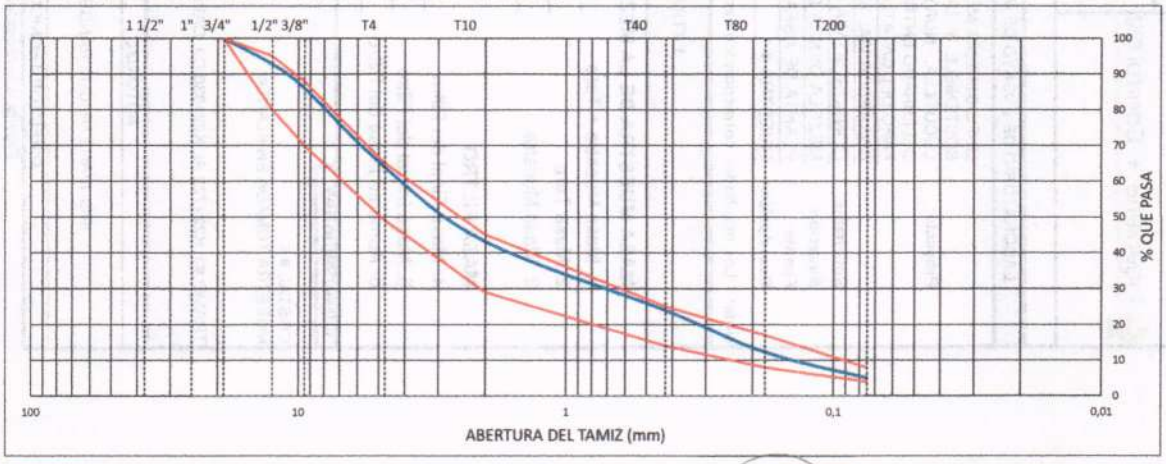
**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

**ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAIDOS DE MEZCLAS ASFALTICAS**

**MASA AGREGADOS (g) =** 2161

| Tamiz | masa retenida (g) | %retenido individual | %retenido acumulado | % Pasa | FORMULA DE TRABAJO L. Inferior | FORMULA DE TRABAJO L. Superior | NORMA INV-450-22 | % Incertid. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 1/2" (37,5 mm) | | | | | | | - | |
| 1" (25,0 mm) | | | | | | | - | |
| 3/4" (19,0 mm) | 0 | 0 | 0 | 100 | | | 100 | |
| 1/2" (12,5 mm) | 155,31 | 7 | 7 | 93 | | | 80-95 | |
| 3/8" (9,5 mm) | 143,29 | 7 | 14 | 86 | | | 70-88 | |
| No.4 (4,75 mm) | 480,75 | 22 | 36 | 64 | | | 49-65 | |
| No.10 (2 mm) | 451,44 | 21 | 57 | 43 | | | 29-45 | |
| No.40 (0,425 mm) | 411,85 | 19 | 76 | 24 | | | 14-25 | |
| No.80 (0,180 mm) | 253,36 | 12 | 88 | 12 | | | 8-17 | |
| No.200 (0,075 mm) | 155,19 | 7 | 95 | 5,1 | | | 4-8 | |
| FONDO | 109,81 | 5 | 100,0 | 0,0 | | | | |

| OBSERVACIONES |
|---|
| |
| MUESTRA # 1 |
| MUESTRA TOMADA EN PLANTA |
| |
| |
| TRAMO #3: K22+722 AL K22+830 C.I. CAPA 2 |
| |
| |
| |




**AUTORIZO**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA

**DIRECTOR TECNICO**

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS.*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*

| Ingenieria + Control 2011 SAS | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-29/08 |
|---|---|---|
| | INFORME DE ENSAYO<br>ESTABILIDAD, DENSIDAD Y FLUJO DE MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL<br>INV E-733: 2013 / INV E-748: 2013 | FECHA: 2025-06-25 |

**N° Informe: 420-2026**

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CALLE 25 # 8 - 42 PATIO CENTRO - LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER TEL: 5802179

**Proyecto:** LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S.

CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 1, NORTE DE SANTANDER

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Solicitante:** | CONSORCIO VIA CENTRO | **Fecha de Informe:** | 2026-03-30 |
| **Situación:** | MEZCLA DENSA EN CALIENTE - MDC-19 | **N° de orden:** | OL 4948 |
| **Fuente:** | PLANTA DE ASFALTO GRUPO COLPAO SAS | **Fecha de recolección:** | 2026-03-12 |
| **Descripción** | MUESTRA # 1 | **Fecha de recepción:** | 2026-03-12 |
| | | **Fecha de ensayo:** | 2026-03-13 |

**Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.**

NT1 ☐ NT2 ☐ NT3 ☑

| DENSIDAD - ESTABILIDAD - FLUJO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Briqueta No. | M1-1 | M1-2 | M1-3 | M1-4 | PROMEDIO |
| Espesor (cm) | 6,36 | 6,36 | 6,31 | 6,36 | |
| Masa al Aire (g) | 1196,3 | 1193,1 | 1193,4 | 1195,8 | |
| Masa al Aire SSS (g) | 1196,8 | 1193,5 | 1193,7 | 1196,6 | |
| Masa sumergido (g) | 677,5 | 679,5 | 680,5 | 680,3 | |
| Volumen (cm³) | 519,3 | 514,0 | 513,2 | 516,3 | |
| Densidad (g/cm³) | 2,304 | 2,321 | 2,325 | 2,316 | **2,317** |
| Estabilidad Media (N) | 12040,0 | 14410,0 | 15340,0 | 12900,0 | |
| Factor de corrección | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | |
| Estabilidad Corregida (N) | 12040 | 14410 | 15340 | 12900 | **13673** |
| Flujo (mm) | 3,2 | 3,2 | 3,3 | 3,3 | **3,28** |

| Briqueta No. | M1-1 | M1-2 | M1-3 | M1-4 | INV E-733: 2013 Numeral 10.4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Agua absorbida (%) | 0,10 | 0,08 | 0,06 | 0,15 | ≤ **2%** |

| ESPECIFICACION O TOLERANCIA DE LA FORMULA DE TRABAJO | | NORMA INVIAS ART. 450-22 | RESULTADO OBTENIDO | |
|---|---|---|---|---|
| *Estabilidad de diseño (N)* | 13332 | 9000 N Mínimo | - | |
| *Em≥0,90Et* | 11999 | | 13673 | |
| *1,25Et≥ Ei ≥ valor mínimo* | 16665 | | A | 12040 |
| | | | B | 14410 |
| | | | C | 15340 |
| | | | D | 12900 |
| *Et≥0,80Em* | 10938 | | A | 12040 |
| | | | B | 14410 |
| | | | C | 15340 |
| | | | D | 12900 |
| Flujo (mm) 0,80Ft≤Fm≤1,20Ft | 2,39 - 3,58 | 2,0 - 3,5 | 3,28 | |
| Relacion Estabilidad/Flujo (KN/mm) | A | 3,0 - 6,0 | 3,7 | |
| | B | | 4,5 | |
| | C | | 4,6 | |
| | D | | 3,9 | |

**OBSERVACIONES:** LAS BRIQUETAS SE COMPACTARON A 140°C
BRIQUETAS ELABORADAS EN PLANTA.
TRAMO #3: K22+722 AL K22+830 C.I. CAPA 2

**AUTORIZO**

ING. IVAN ENRIQUE RANGEL VERA.

**DIRECTOR TECNICO**

Ingeniería + Control SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.655-0

**FIRMA Y SELLO**

*Prohibida la reproducción parcial de este informe sin previa autorización de INGENIERIA+CONTROL 2011 SAS*
*Este documento es válido cuando lleve la firma de quien autoriza y el sello del laboratorio.*



596

| Ingeniería + Control 2011 | ONAC ACREDITADO<br>ISO/ IEC 17025:2017<br>19-LAB-014 | FORMATO<br>LABORATORIO | CÓDIGO: F-MLA-95/05 |
|---|---|---|---|
| | | INFORME DE RESULTADOS | FECHA: 2024-07-01 |

# INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**N° Informe: 426-2026**

| | |
|---|---|
| **LABORATORIO:** | INGENIERIA + CONTROL 2011 SAS |
| **DIRECCION:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **SOLICITANTE:** | CONSORCIO VIA CENTRO |
| **PROYECTO:** | LP-FC-038-2023 MEJORAMIENTO EN MARCO DEL PROGRAMA PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS, EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0 CORREDOR VIAL CORNEJO – PUENTE GOMEZ – SALAZAR – ARBOLEDAS – CUCUTILLA, NORTE DE SANTANDER, CONFORME AL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO No. CTOI-SV-02532-2023, CELEBRADO ENTRE EL DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER Y EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO FARO DEL CATATUMBO S.A.S. |
| **DIRECCION:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER |

| | |
|---|---|
| **SITIO DEL ENSAYO:** | CALLE 25 #8-42 LOS PATIOS - NTE DE SANTANDER |
| **PROYECTO:** | CORREDOR VIAL SALAZAR-ARBOLEDAS DENOMINADO TRAMO 3, NORTE DE SANTANDER |
| **IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:** | OL 4949 |
| **REFERENCIA /TIPO:** | MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO** |
| **CONDICIONES DE LA MUESTRA:** | LA MUESTRA NO REQUIERE DE CONDICIONES PARTICULARES PARA LA EJECUCION DEL ENSAYO |
| **USO DE LA MUESTRA:** | N.A. |

| INFORMACION SUMINISTRADA POR EL CLIENTE | | |
|---|---|---|
| **MATERIAL** | **FUENTE** | **ENSAYOS /NORMA DE ENSAYO** |
| MEZCLA DE AGREGADOS PARA ASFALTO** | TRANSMATERIALES** | INV E-122: 2013 HUMEDAD |
| | | INV E-126: 2013 INDICE DE PLASTICIDAD |
| | | INV E-213: 2013 GRANULOMETRIA |
| | | INV E-239: 2013 ANGULARIDAD DE LA FRACCIÓN FINA* |
| | | INV E-227: 2013 CARAS FRACTURADAS* |
| **Nota**: Las actividades de evaluación de la conformidad marcadas con * no están incluidas en el certificado de acreditación. | | |

**FECHA DE RECEPCION:** 2026-03-12

**FECHA DE ENSAYO:** 2026-03-12

**FECHA DEL INFORME:** 2026-03-30

Consulte aquí nuestros certificados de calibración

**NUMERO DE PAGINAS INCLUYENDO ANEXOS:** OCHO (08)

**FIRMA AUTORIZADA**

Ingeniería + Control 2011 SAS
DIRECTOR TÉCNICO
NIT. 900.410.655-0

**IVAN ENRIQUE RANGEL VERA**
**DIRECTOR TÉCNICO**